This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

FROM THE LIBRARY OF

Professor Karl Heinrich Rau

OF THE UNIVERSITY OF HEIDELBERG

PRESENTED TO THE

UNIVERSITY OF MICHIGAN

BY

Mr. Philo Parsons

OF DETROIT

1871

PROPERTY OF
University of
Illinois
Library
1817
ARTES SCIENTIA VERITAS

TRAITÉ DE L'OR

HAVRE. — IMPRIMERIE ALPH. LEMALE, QUAI D'ORLÉANS, 9.

103-07

TRAITÉ DE L'OR

PARSONS LIBRARY
University of
MICHIGAN

MONOGRAPHIE, HISTOIRE NATURELLE

EXPLOITATION, STATISTIQUE, SON ROLE EN ÉCONOMIE POLITIQUE

ET SES DIVERS EMPLOIS

PAR

M. Henri LANDRIN

INGÉNIEUR CIVIL DES MINES

PARIS

LIBRAIRIE DE GUILLAUMIN & Cie

Éditeurs du Journal des Économistes,
de la Collection des principaux Économistes, du Dictionnaire de l'Économie Politique,
du Dictionnaire universel du Commerce et de la Navigation, etc.

Rue Richelieu, 14

1863

Science
TN
420
.L262

TRAITÉ DE L'OR

Science lib
2/23/54

INTRODUCTION

PREMIÈRE PARTIE

HISTOIRE DE L'OR

1. — L'or doit son nom à son *éclat*. C'est conforme au génie allégorique des langues anciennes : *Zahab*, en hébreu ; *Deheb*, en chaldéen, χρυσός, en grec, signifient tout à la fois et *l'or* et la *splendeur*. Virgile a dit : *aura auri, l'éclat de l'or*.

2. — Quant à l'origine de notre mot français *or*, si on le fait venir directement des Hébreux ou des Chaldéens, on a l'étymologie *aour* ou *aur*, qui signifie *lumière;* si on le tire de l'Égyptien, on trouve l'idole *Orus*, *quem Græci vocant Apollonem*, ancien nom du soleil.

3. — La découverte de l'or est toute naturelle, puisque beaucoup de torrents en roulent. Les traducteurs de la Bible ont pris à tort pour des pays

les mots *Ophir* et *Uphaz*, qui signifient simplement de *l'or en poudre*, et de *l'or fin*. Les Égyptiens le tiraient de *Canope*, ville située près d'Alexandrie et dont le nom signifie, en dialecte du Saïd : *terre d'or*. L'Inde était abondante en or. Il était devenu si commun dans les temps historiques, qu'on l'employait aux usages les plus vils. Les Israélites savaient le fondre et le purifier. Les Phéniciens allaient le chercher sur la côte d'Espagne.

4. — L'art de travailler l'or avait été poussé à un haut degré de perfection dès la plus haute antiquité ; il paraît avoir pris naissance chez les Égyptiens, qui tiraient ce métal des sables du Nil, du plateau de l'intérieur (appelé encore aujourd'hui *Belad-el-Tibbar*, qui est synonyme de *Cahannoub*, pays de l'or) et des célèbres mines de Nubie. Avant de fuir l'Égypte, les Israélites empruntèrent un grand nombre de vases d'or et d'argent, qu'ils emportèrent dans le désert et dont ils vinrent ensuite faire offrande pour le service du Seigneur.

5. — Les vases d'or étaient fort communs chez les princes grecs : Homère dit qu'ils se servaient de pots et de plats de ce métal (1) ; Nestor avait une coupe d'un beau travail ornée de boutons d'or (2) ; les Perses étaient renommés pour leur luxe en ce genre : après la bataille de Platée, où ces peuples furent défaits, les Hilotes se répandirent dans le camp des vaincus, et y trouvèrent des cratères, des coupes, des vases à boire, en or ; des voitures étaient chargées de chau-

(1) Illiad., lib. VIII, v. 192.
(2) Id., lib. II, v. 651.

dières d'or et d'argent renfermées dans des sacs, les morts avaient des bracelets, des colliers et jusqu'à des cimeterres d'or; une grande portion de ces richesses fut vendue aux Eginètes (1). Une partie de la flotte de Xercès ayant péri par une tempête, quantité de vases d'or et d'argent furent rejetés sur le rivage de Magnésie (2).

6. — Rien n'était si commun, dans l'antiquité, que les présents en or et en argent: Crésus fit cadeau à Amphiaraüs d'un bouclier d'or massif et d'une lance dont la hampe était d'or (3); Pythius, fils d'Athys, donna à Darius un plant et une vigne d'or; cette vigne fut dans la suite enlevée de la citadelle de Suzes, par Antigonus, la première année de la 160e olympiade (4); Xercès, sauvé par un pilote, lui donna une couronne d'or et lui fit ensuite couper la tête (5); Darius récompensa son médecin Démocèdes, en lui donnant un cep d'or (6); le roi de Thèbes fit cadeau à Ménélas de deux grandes cuves d'argent et de deux beaux trépieds d'or : Alexandre, femme de ce monarque, donna à Hélène une quenouille d'or et une magnifique corbeille d'argent dont les bords étaient ornés d'un or très fin, d'un travail précieux (7).

7. — Mais où se manifeste principalement la magnificence des grands de l'antiquité, c'est dans les offrandes qu'ils consacraient aux Dieux et à leurs

(1) Hérod., lib. IX, 79.
(2) Id., lib. VII, 190.
(3) Id., lib. I, 52.
(4) Id., lib. VII, 27.
(5) Diod. sicul., lib. XIX, T. 2.
(6) Hérod., lib. VIII, 118.
(7) Id., lib. III, 130.

temples : Gigès, maître de la Lydie, envoya à Delphes un grand nombre de vases d'or, notamment six cratères du poids de 30 talents. Les habitants du pays avaient donné à ces présents le nom de *Gigadas*, pour en consacrer la mémoire (1) ; les offrandes que Crésus fit au temple étaient également en or ; c'était des objets d'ornement dont la valeur était portée à 21,107,140 francs de notre monnaie ; il fit brûler sur un bûcher des vases d'or et des dorures pour se rendre l'oracle propice. Des deux cratères dont parle Hérodote, et que le même roi consacra au temple de Delphes, l'un était d'or, l'autre était d'argent. Le premier pesait 8 talents 1/2 et douze mines ; il ajouta deux bassins pour l'eau lustrale, dont un d'or sur lequel était gravé le nom des Lacédémoniens. Ces trésors furent endommagés lors de l'incendie du temple (2). Crésus fit encore présent à Thèbes, en Béotie, d'un trépied d'or, qu'il consacra à Apollon Isménien ; à Ephèse, d'une génisse d'or ; au temple de Minerve Pronœa, à Delphes, d'un grand bouclier d'or (3). Les conquérants ne manquaient jamais, après une victoire, d'envoyer aux temples une partie du butin fait sur les vaincus. S'ils oubliaient de le faire, les Dieux avaient soin de leur rappeler cet usage : les Grecs ayant consacré à Delphes les prémices du butin qu'ils avaient fait sur les Carystiens, le Dieu se plaignit de n'avoir rien reçu des Eginètes, qui cependant s'étaient plus distingués que les autres

(1) Odyss., lib. IV, v. 125 et seq.
(2) Hérod., lib. I, 50 et 51.
(3) Id., lib. I, 92.

au combat naval de Salamine. Ceux-ci lui consacrèrent alors trois étoiles d'or qui furent placées sur un mât d'airain, à côté du cratère d'argent de Crésus (1). Après la défaite des Perses et le pillage de leur camp, tout ce qui put être sauvé, fut entassé, et, du dixième, on fit faire un trépied d'or, soutenu par un serpent d'airain à trois têtes qui fut destiné au temple de Delphes (2).

8. — Pline, Pausanias, Hérodote, Diodore et tous les écrivains de l'antiquité parlent avec admiration des statues colossales en or que les artistes produisaient et qui provenaient de la fonte du précieux métal. La première statue d'or massive fut placée dans le temple d'Anaïtide sur l'Euphrate; elle fut enlevée dans la guerre de Marc-Antoine contre les Parthes. Sur le haut d'un temple élevé au milieu de Babylone, Sémiramis avait fait placer trois statues d'or massif, représentant Jupiter, Junon et Rhéa. Jupiter avait 40 pieds de haut; Rhéa était assise dans un charriot d'or; elle avait à ses genoux deux lions, et à ses pieds deux dragons d'argent. Il y avait devant ces trois divinités une table d'or longue de 40 pieds, large de 15; sur cette table étaient posées deux urnes, deux cassolettes et trois grandes coupes d'or (3). Homère raconte que dans le palais d'Alcinoüs se trouvaient

(1) Id., lib. VIII, 122.
(2) Hérod., lib. XX, 80.
(3) Diod. lib. II, p. 123. Hérodote, qui cite le même ornement, ne parle que de Jupiter, qui, selon lui, avait 12 coudées de haut; il était assis auprès d'une grande table d'or, d'un trône et d'un marche-pied de même métal; le tout était estimé à 800 talents d'or par les Chaldéens. Hors de cette chapelle, existait un autel d'or sur lequel on immolait les jeunes animaux (lib. I, 185).

des statues d'or représentant de jeunes garçons, qui tenaient à la main des torches qu'on allumait à l'heure du festin (1); des deux côtés de la porte, on voyait deux chiens d'or et d'argent dont Vulcain avait fait présent à ce prince (2); Crésus fit fabriquer un lion d'or fin du poids de 10 talents, qu'il plaça sur des plinthes, dont 4 en or fin et les autres en or pâle; le tout fut envoyé au temple de Delphes, ainsi qu'une statue d'or représentant une femme. Dans l'incendie du temple, le lion fut en partie fondu et réduit au poids de 6 talents et demi (3).

Il est bien difficile de croire à tant de prodiges et de magnificence : en admettant l'existence de ces statues, on peut encore douter qu'elles fussent d'or massif, quoique le texte grec d'Hérodote, en ce qui concerne les plinthes du temple de Delphes, soit formel. Il est plus probable que ces merveilles colossales étaient tout simplement dorées. Il faut le plus souvent regarder comme des exagérations poétiques ce que les anciens auteurs nous rapportent des beaux arts de la Grèce, en tant qu'ils touchent à la métallurgie : personne ne sera sans doute tenté de prendre au sérieux le récit d'Homère qui fait forger à Vulcain deux esclaves d'or pour l'aider dans ses travaux (4).

9. — Chez les Egyptiens, quelques siècles avant Moïse, on dorait les statuettes de l'ancien serapion,

(1) Odyss., lib. VII, v. 106.
(2) Odyss. lib., v. VII, 92 et seq.
(3) Hérod., lib. I, 50 et 51.
(4) *Ergo et cum aera inaurantur, sublitum (argentum vivum) bractœis pertinacissime retinet aurum* (Plin. lib. XXXIII, cap. 8).

au moyen d'une couche de carbonate de chaux, sur laquelle on appliquait une feuille mince d'or.

Les Latins connaissaient l'art de dorer au mercure (1); mais ce moyen paraît avoir été ignoré des Grecs. Homère nous a conservé le procédé qu'ils employaient pour y suppléer : Lorsque Nestor offrit un sacrifice à Minerve, il remit un morceau d'or à un ouvrier, celui-ci le prit avec des tenailles, le posa sur une enclume, le réduisit sous le marteau en une feuille mince et en recouvrit immédiatement les cornes du taureau qui devait être immolé (2). La dorure, du reste, était en usage dès la plus haute antiquité : les Indiens faisaient dorer le crâne de leurs pères et s'en servaient comme d'un vase précieux (3). Amasis fit offrande à Cyrène d'une statue dorée de Minerve (4); les Perses, à la bataille de Platée, avaient des lits dorés et argentés (5). D'Asie, cet usage avait passé à Rome : les lits des femmes étaient dorés à la manière Carthaginoise, c'est-à-dire, recouverts en certaines parties et incrustés (6); ce n'est qu'après la destruction de Carthage que ces incrustations furent employées au Capitole. Du temps de Pline, elles avaient pénétré jusque dans les maisons particulières (7).

10. — Quoique les peuples de l'antiquité connussent l'art de couler l'or en moule, puisque c'est ains

(1) Odyss., lib. II, v. 432.
(2) Odyss., lib. III, v. 482.
(3) Hérod., lib. IV, 36, et Pomponius Mela, lib. II, cap. I.
(4) Hérod., lib. II, 182.
(5) Hérod., lib. IX, 79.
(6) Plin., lib. XXXIII, 51.
(7) Plin., 18.

que fut fait le veau d'or, et qu'Hérodote dit formellement que Crésus fit fondre une grande quantité d'or (1), ils employaient de préférence le forgeage ; Darius fit faire d'Artistone, fille de Cyrus, une statue en or travaillée au marteau (2). Le marteau et l'enclume étaient connus du temps de Job (3) : le chandelier d'or à sept branches avait été battu au marteau (4), la table des pains de proposition était ornée d'une bordure d'or à jour et sculptée (5).

11. — L'art de filer l'or et de le tisser en galons et en étoffes appartient également aux temps les plus anciens. On trouve partout dans l'antiquité, des traces de cette industrie : à la bataille de Platée, les Hilotes s'emparèrent des tentes des Perses : elles étaient tissues d'or et d'argent (6). On tissait l'argent pour en faire les filets du temple juif (7). Cependant, d'après Goguet, cet art n'aurait pas été connu des Grecs (8), qui étaient, comme nous le montrerons plus tard, bien inférieurs aux autres peuples de l'Asie pour la gravure, la ciselure et l'orfèvrerie. Leurs armes étaient beaucoup moins ornées, moins riches et moins recherchées que celles des nations qui les avoisinaient (9); celles de Glaucus et de plusieurs chefs de l'armée troyenne étaient couverts d'orne-

(1) Plin., lib. I, 50 et 51.
(2) Plin., lib. VII, 49.
(3) Job. cap. XLI, v. 15 et 20.
(4) Exod. cap. XXV, v. 31 et 36.
(5) Exod. v. 24 et 25.
(6) Hérod., lib. IX, 79.
(7) Exod., cap. XXX, v. 13.
(8) Origine des lois, lib. II.
(9) Origine des lois, T. II, p. 152.

ments d'or (1). Rien ne peut donner une idée plus complète de l'état où se trouvait la métallurgie de l'or du temps d'Homère que la belle description du bouclier d'Achille (2).

12. — C'est principalement dans les objets d'ornements destinés à la parure des femmes et des hommes que l'art était porté à un haut degré de perfection : chez les juifs, tout le peuple portait des pendants d'oreilles; Jacob engagea ses serviteurs et les personnes de sa suite à se défaire de ces superfluités (3); les présents qu'Eliezer offrit à Rebecca consistaient en vases, en boucles d'oreilles et en anneaux d'or (4). L'usage des bagues d'or remonte à la plus haute antiquité : Job, que les interprètes de la Bible placent entre Joseph et Moïse, vers le XXIIIe siècle de la naissance d'Adam, reçut de ses amis des présents composés d'anneaux d'or et de monnaie d'argent (5). Mais c'est surtout du temps d'Abraham que les bagues furent le plus à la mode. Si l'on remarque que c'est à dater du retour de ce patriarche que les bijoux furent généralement répandus chez les juifs, il sera permis de penser que l'art de l'orfèvrerie était déjà développé chez les Egyptiens et qu'ils avaient tiré de ce pays les bracelets, les pendants d'oreilles, les bagues, etc., dont ils firent offrande pour la confection des objets divins. C'est le sentiment de Diodore qui nous apprend que l'art de tra-

(1) Illiad., lib. VI, v. 336; lib. II, v. 879; lib. X, v. 439.
(2) Illiad., lib. XVIII, v. 474 et seq.
(3) Gen., cap. XXXV, v. 4.
(4) Gen., v. 22 et 53.
(5) Job. XL., v. 11.

vailler l'or et l'argent était pratiqué dans l'Egypte dès les temps les plus reculés. Cet art s'est propagé dans les plateaux intérieurs de l'Afrique. Aujourd'hui encore la ville de Tombouctou est très importante par son orfèvrerie (1).

13. — Quelques anneaux sont devenus célèbres dans l'antiquité : celui de fer, qu'on prétend avoir appartenu à Prométhée, est traité de fabuleux par Pline; de même que l'anneau de Midas, que Platon rapporte à Gigès, lequel rendait invisible lorsque le chaton était tourné vers le cœur de la main, mais n'empêchait point son possesseur de voir autour de lui (2). Tout le monde sait l'histoire de Polycrate, tyran de Samos, qui, pour éprouver la fortune qui l'avait d'abord favorisé, jeta son anneau d'or à la mer, et le retrouva dans un poisson qu'on servit sur sa table (3). Démosthène, le plus grand orateur de la Grèce, portait une bague d'or dans laquelle était enfermé du poison (4); l'anneau d'Ulysse est cité par Plutarque (5); le héros y avait fait graver un dauphin.

L'usage de porter aux doigts des anneaux d'or passa de la Grèce chez les Romains, qui auparavant se servaient d'anneaux de fer. Il paraît qu'on les portait à la main gauche seulement. La République en faisait présent à ses ambassadeurs comme une marque de distinction, et nul autre n'avait le droit de s'en

(1) Ritter, T. II, p. 82.
(2) Pline, lib. XXXIII, I ; Cicéron, *de officiis*, lib. III, cap. 9.
(3) Pline, XXXIII, 6.
(4) Idem.
(5) Tome 2, p. 985.

servir. Les triomphateurs mêmes, qui cependant avaient la tête couverte d'une couronne d'or dans la cérémonie de leur triomphe, n'avaient qu'une bague de fer. La bague d'or des ambassadeurs n'était portée qu'en public; dans leurs maisons, ils la quittaient pour prendre celle de fer.

Cette coutume de regarder les anneaux comme le signe représentatif de la dignité, paraît avoir été empruntée aux Egyptiens : on lit, en effet, dans la Genèse (Cap. XLI, v. 42), que Pharaon, en élevant Joseph à la dignité de premier ministre, lui remit son anneau et le fit revêtir d'un collier d'or.

L'usage des anneaux ne devint commun qu'un peu avant l'an 449 de Rome (305 av. J.-C.); on lit dans les anciens historiens que Flavius, fils d'Anniu[illegible] l'affranchi, ayant été nommé tribun par le peuple, le Sénat en fut si indigné qu'il déposa ses anneaux, marque de sa dignité. Tous les sénateurs, d'ailleurs, ne portaient pas l'anneau d'or : il y en avait beaucoup dont la bague était de fer.

Dans la seconde guerre punique, l'usage des anneaux était tellement répandu, qu'Annibal put en envoyer trois boisseaux à Carthage.

L'origine de la guerre sociale et du bouleversement de la république Romaine naquit d'un discours de Cépion et de Drusus, dans une enchère à l'occasion d'un anneau que chacun d'eux convoitait.

On ne tarda pas à ajouter des pierres précieuses à l'anneau; puis, pour donner encore plus de prix à la matière, on y fit graver des figures et des cachets. Sous l'empire de Vespasien, ce fut la mode de porter au chaton l'image du prince en or. Avant lui, sous le

règne de Néron, c'était un privilége accordé seulement à ceux qui étaient admis par les affranchis au Palais.

On se servait du cachet de l'anneau pour fermer les coffres ou bahuts qui servaient d'armoires. Les serrures n'étaient en usage que pour les portes. Les clés en étaient généralement si lourdes que quelques-unes étaient même portées sur l'épaule. Quelquefois l'anneau était de fer recouvert d'or, car un vers de Lucrèce nous apprend qu'il en a vu d'attirables à l'aimant.

Les anneaux d'or portaient, chez les Romains, le nom d'*annuli samothracii;* ce qui semble indiquer que ce luxe venait de la Samothrace.

Les anneaux, au dire de Pline, furent d'abord placés au quatrième doigt, puis au second, puis au petit doigt. Les Gaulois et les Bretons les portaient au doigt du milieu. Du temps de Pline, c'était précisément le seul doigt qui fut libre : tous les autres étaient parfois chargés de bagues. Plusieurs Romains mettaient trois anneaux au petit doigt. D'autres n'en mettaient qu'un seul, et c'était celui qui leur servait de cachet.

Les anneaux devinrent enfin d'un usage général chez les Romains, même chez le peuple, qui avait pris la coutume de les donner comme gages dans les marchés. On retrouve cette coutume chez les juifs : Juda donna en gage à Thamar son bracelet et son anneau (1).

L'anneau est, sans contredit, l'ornement dont l'usage a été et est encore le plus général chez les

(1) Gen., cap. XXXVIII, v. 18.

peuples civilisés et chez les nations sauvages; celles-ci le placent non-seulement aux doigts, mais encore aux oreilles, au nez, comme les Osages, au coude-pied, comme les Berbères des environs d'Alger.

François Ier, voulant retirer l'infanterie française de l'abjection où elle était encore, malgré tous les efforts de son prédécesseur pour l'en arracher, ordonna que tout soldat qui se distinguerait par une belle action recevrait de son capitaine un anneau d'or; qu'il serait promu au grade d'officier, et que, devenu lieutenant, il serait noble. Cette noblesse, au lieu d'être purement personnelle, comme l'ordre de la chevalerie, fut transmissible et continua encore à multiplier la noblesse sans avoir.

14. — Dans les pays, même les moins avancés en industrie, l'orfèvrerie a toujours été en honneur. Dans l'intérieur de l'Afrique, des bourgades entières y sont adonnées et en tirent de grands profits. Les indigènes du Mexique, qui connaissaient l'or et l'argent bien avant l'arrivée des Espagnols, avaient des marchés où on vendait ces métaux bruts et travaillés. Celui de Ténochtillan est cité par Cortès. Dans toutes les grandes villes on fabriquait des vases d'or et d'argent. Celles d'Azcapozalco et de Cholula étaient célèbres pour la fabrication des bijoux.

Lorsque les Arabes conquirent l'Espagne ils y apportèrent l'industrie de l'orfèvrerie et des tissus d'or. Déjà l'Italie en avait doté les Gaules et l'Allemagne; mais les invasions des hordes barbares dans le midi de l'Europe, empêchèrent le développement de cet art jusqu'au moyen âge.

Le moine Théophile, qui vivait dans le XIIe siècle,

a écrit un ouvrage (1) sur l'art de l'*Orfèvrerie* (*auri fabricatio*) au moyen âge ; il y décrit un atelier de fabrication d'objets d'or et d'argent, les outils, les fourneaux, les soufflets et les procédés de la trempe, de la fusion, de l'affinage des métaux précieux ; l'art de les souder ensemble, de moudre et de colorer l'or, de l'amalgamer et de séparer l'or et l'argent de l'amalgame; la manière de fabriquer des coupes en or et en argent, les passoires, les burettes, les encensoirs, les chaînes; de décorer les vases de *nielles*, de les incruster de pierres précieuses, de perles, de cabochons, de les dorer; il décrit le travail au ciselé, celui de points, du repoussé, l'impression avec des sceaux et le moyen de nettoyer l'or et l'argent.

A cette époque, l'orfèvrerie était presque toute entière dévolue aux moines.

Bientôt l'art dans lequel s'était distingué St-Eloi passa aux laïques, et les orfèvres, joailliers, bijoutiers et autres metteurs en œuvre des métaux précieux constituèrent une corporation importante qui formait le sixième corps des métiers-marchands de Paris. En 1260, Etienne Boileau, prévôt de Paris, rédigeait des espèces de statuts qui établissaient l'organisation du corps des orfèvres et exprimaient les usages relatifs aux matières d'or et d'argent pratiqués alors et de temps immémorial, quoiqu'ils ne fussent connus que par tradition, transmise jusque-là sans le secours de l'écriture.

Vers la fin du XIIIe siècle, les orfèvres étaient inscrits au nombre de 116 sur le Registre de la taille.

(1) *Schedula diversarum artium.*

L'or qui servait d'étalon pour leurs ouvrages *passoit tous les ors de quoy en œvre en nule terre.*

Un siècle plus tard, les orfèvres étaient tenus d'avoir chacun une marque particulière, qui leur servait de signature et dont un double était déposé entre les mains des Maires ou eswards, gardes chargés du contrôle des espèces d'or et d'argent.

Les provinces du Nord de la France étaient surtout renommées par leurs ouvrages en orfèvrerie : la corporation d'Amiens était célèbre en 1376; au XVIe siècle, Rouen comptait 265 orfèvres. Ils étaient tenus de présenter un chef-d'œuvre pour être admis à la matrice; ce chef-d'œuvre était conservé de père en fils dans les familles.

L'émail fut employé concurremment avec l'orfèvrerie dès les temps les plus antiques. La ville de Limoges était célèbre au moyen âge pour ses émaux: En 1235, les orfèvres émailleurs y avaient établi une confrérie du Saint-Sacrement. On cite comme appartenant au XIIe et au XIIIe siècle les châsses de Chamberet, de Maussac, de Saint-Viance, dans la Corrèze; et celle de Chalard (Haute-Vienne). Montpellier possédait, en 1331, une manufacture d'émail sur or.

En 1339, Jeanne d'Evreux fit présent à l'abbaye de Saint-Denis de la Vierge en or tenant Jésus dans les bras, qui existe au Musée du Louvre. Dans ce siècle, il était défendu de fabriquer des pièces d'orfèvrerie de plus d'un marc, qui ne fussent point destinées aux Eglises, au Roi et aux princes de la famille royale. Aussi Charles VI possédait-il des pièces d'argenterie et d'orfèvrerie de la plus grande valeur : sa vaisselle d'argent se composait de 437 pièces; celle

d'argent doré, de 448; celle d'or, de 289; la vaisselle d'or enrichie de pierreries, de 292 pièces.

L'Italie avait hérité des Romains de l'art d'exécuter les plus beaux ouvrages d'or et d'argent. Florence était surtout renommée pour son orfèvrerie : On voit encore à Pistoja, à quatre lieues de cette ville, dans la Cathédrale, un grand retable d'autel en argent doré, dont quelques parties remontent à l'an 1316, et dont les bas reliefs sont du dessin le plus pur et de la plus grande magnificence. Les orfèvres Italiens étaient de vrais artistes : Donatello, Brunellesco, Lorenzo Ghilberti avaient été ouvriers orfèvres. L'art de la gravure a été inventé par un orfèvre florentin, Maso Finiguerra. Les annales des arts ont enregistré une foule de noms illustres d'orfèvres italiens : les Antonio del Bollajuolo, Amerigo Amerighi, Michelaguolo de Pinzidimonte, Piero Giovanni, Romolo di Tavolaccino, Stefano Saltaregli, Zanobi del Lavacchio, Bastiano Cennini, Piero di Nino, Antonio di Salvi, Salvadore Pilli, Lorenzo dalla Golpaja, Andrea del Verochio, Caradoso de Milan, Lantizio de Perouse, etc., et surtout le célèbre florentin Benvenuto Cellini, qui a laissé un précieux manuel d'orfèvrerie (1).

Dès le XVIe siècle, les orfèvres français, à la tête desquels il faut placer François Briot, Jean Cousin, Etienne de Laulne, rivalisaient avec les artistes italiens. On cite encore Claude Balin et Alexandre Loir, sous Louis XIV; Thomas Germain et Auguste, sous Louis XVI (2), et Odiot père, sous l'Empire.

(1) *Trattazo alle principali arti dall' orificeria.*
(2) Il y avait, à cette époque, 300 orfèvres à Paris.

DEUXIÈME PARTIE

CONSIDÉRATIONS POLITIQUES

15. — Avant que l'or et l'argent eussent été considérés comme valeur représentative des choses, ils n'avaient d'autre emploi que celui des diverses matières employées aux usages domestiques ou aux objets d'ornement. L'or, aujourd'hui le plus rare et le plus précieux des métaux, ne jouissait pas d'une autre estime que celle qu'il tirait de sa ductilité. Cette ductilité même chez les peuples guerriers, était un vice qui lui faisait préférer l'airain, qu'ils savaient fort bien durcir pour en fabriquer des armes. Le cuivre et le fer au moins avaient une valeur d'utilité relative très réelle, tandis que celle de l'or n'offrait rien de positif. L'or était donc dans un discrédit qu'augmentait encore sa grande abondance, mais que cependant tempéraient des qualités éminentes, telles que son brillant, son inaltérabilité et sa malléabilité extrême.

Les choses et les hommes n'ont souvent de valeur que par la place qu'ils occupent.

16. — Amasis, roi d'Égypte, avait un bassin d'or dans lequel il se faisait laver les pieds et les faisait également laver à toutes les personnes qu'il admet-

tait à sa table. Ce prince était de basse naissance, et, en conséquence, ne jouissait pas d'une grande considération parmi le peuple, qui, par une inconcevable extravagance, méprise le plus souvent ce qui lui rappelle son origine. Comme il voulait donner une leçon à ses sujets, le roi fit briser le bassin et en fit couler une statue qu'on plaça dans un endroit bien apparent. Les gens s'y portèrent en foule et s'empressèrent de rendre un culte à ce simulacre. Aussitôt qu'Amasis en fut instruit, il se rendit au milieu d'eux, et leur apprenant que cette statue pour laquelle ils avaient tant de vénération provenait du bassin qui avait servi aux usages les plus vils : « J'étais plébéien, dit-il, comme ce vase auparavant était destiné aux usages les plus ordinaires ; maintenant, je suis votre roi; je n'ai fait que changer de forme. Méritai-je moins d'honneur et de respect que cette statue, dont la matière est toujours la même? » Hérodote, qui rapporte cette anecdote (1), ajoute qu'il gagna par cette adresse l'affection de ses peuples, qui trouvèrent juste de se soumettre à son gouvernement.

17. — La même chose arriva pour l'or dès qu'on s'imagina d'en faire une unité de comparaison des valeurs d'échange : en convertissant en monnaie une matière métallique, d'un emploi borné, on en éleva subitement le prix, et de commun qu'il était auparavant, il devint rare ; de vil, il devint précieux. Il en fut de même de l'argent, du cuivre, de l'airain, employés comme valeurs représentatives; il en eût été

(1) Lib. II, 172.

de même de toute matière prise pour signe des échanges qui n'aurait pas existé en trop grande abondance.

Cette facilité à prendre des valeurs de convention hors de proportion avec la valeur intrinsèque, aurait dû éloigner les métaux de l'usage auquel on les appliqua. Il n'en fut rien, et nous allons voir bientôt où les hommes eussent été conduits, s'il ne fût né des circonstances mêmes une valeur bien autrement importante et bien plus propre à représenter véritablement le mouvement des échanges et des affaires.

Presque tous les métaux ont été employés à la fabrication de la monnaie ; mais l'or et l'argent paraissent avoir eu les premiers cette destination. Quelques érudits pensent que l'argent fut employé à cet usage bien avant l'or. Cela semble résulter de la double signification du mot hébreu *keseph*, dont on se servait également pour désigner l'argent comme métal et comme monnaie. Denis le Tyran fit frapper à Syracuse de la monnaie d'étain ; les *plumbei nummi* des latins étaient des pièces de plomb ; sous Septime Sévère, la monnaie était de bronze ; composée de cuivre et de plomb ; le fer fut aussi employé à cet usage chez les Bretons, les Clazoméniens, les Lacédémoniens et les Bysantins.

Ce qui semble s'opposer à ce qu'on aille fouiller dans l'histoire de l'or et de ses diverses vicissitudes, c'est la difficulté de le comparer avec une unité invariable de sa nature et par ses rapports avec l'espèce humaine. Toutes les choses qui sont en relation avec l'homme sont mobiles et sans plus de fixité que l'être pour lequel elles semblent être faites.

18. — Une seule cependant mérite exception, parce que son caractère essentiel est d'être d'un usage général, d'une consommation journalière, d'une nécessité première et absolue, qu'elle influe sur l'existence matérielle de l'homme et est liée à celle morale des sociétés. C'est le blé.

Le blé est le produit du travail de l'individu. Si on pouvait mesurer la sueur de l'agriculteur, qui lui ouvre le sein de la terre, le sème, veille à sa végétation et le récolte, on se convaincrait que partout il représente la même quantité de travail musculaire. Que la terre produise cinq grains pour un, comme en Arabie et en Castille, ou trente pour un, comme dans le nord de la France, c'est le travail qui fait la différence, et, en dernière analyse, la sueur du laboureur.

L'abondance du blé croît comme la population; il en est la mesure la plus exacte. Cette vérité appartient à l'antiquité comme aux temps modernes. Quand une nation produit trop de blé, elle exporte; par la même raison que celle qui n'en produit pas, va en chercher. Ce théorème, néanmoins, ne s'applique qu'aux nations civilisées, les sauvages ne consommant pas de blé; ils vivent de racines, de chasse, de pêche, de terre argileuse; mais dès qu'ils entrent dans la voie de la civilisation, dès qu'ils sont réunis à la famille humaine vivant en société organisée, ils sont compris dans la règle générale; ils viennent augmenter la population civilisée : l'effet se reporte immédiatement sur la production du blé, dont la quantité augmente proportionnellement.

19. — Si cette proposition est vraie, le prix du blé

doit, à toutes les époques normales, être représenté par un poids proportionnel d'or, d'argent monnayé, ou de tout autre signe de convention. Le prix du blé est donc une excellente unité de comparaison pour connaître la valeur vénale des métaux précieux; car, lorsque ceux-ci deviennent communs, il en faut davantage pour acheter une certaine quantité de blé, *et vice versâ.*

20. — L'histoire de l'or et de l'argent, considérés ou comme métaux précieux, ou comme valeurs représentatives des transactions, présente trois grandes périodes dans les annales des peuples : celle qui a précédé la découverte du Nouveau-Monde; celle qui s'étend entre la découverte de l'Amérique et la mise en exploitation de la grande ligne aurifère de la Sibérie russienne et de la Californie; et celle qui commence à ces exploitations, embrasse la découverte des mines de l'Australie et n'est encore qu'une spéculation de l'avenir. Examinons tour à tour l'influence des deux premières périodes sur la civilisation du monde, et tâchons de tirer de l'expérience du passé des conséquences pour l'avenir.

PREMIÈRE PÉRIODE

AVANT LA DÉCOUVERTE DE L'AMÉRIQUE

21. — Le prix du blé n'a pas sensiblement varié depuis les temps historiques jusqu'au XVIe siècle, époque de la découverte de l'Amérique; c'est-à-dire qu'un même poids de blé a constamment été représenté par un même poids d'argent.

Chez les Grecs, sous Solon, 600 ans avant Jésus-Christ, le froment se mesurait au *medimme*, qui équivaut à 34 kilog. 125; le prix courant du medimme était d'une *dragme*, qui représente 4 de nos grammes d'argent fin, ou une valeur de 0 fr. 888. Cela porterait l'hectolitre (75 kil.) au prix de 1 fr. 95 c.

Chez les Latins, un peu avant le commencement de notre ère, le *modius* de blé valait 3 *sesterces*; le sesterce équivaut à 0 fr. 09 cent. Le modius pesait 7 kilog. 625. Le prix de notre hectolitre était donc de 2 fr. 56 cent.

En 794, au concile de Francfort, Charlemagne fixa la valeur du blé à 4 *deniers* le *muid*. Un denier équivaut à 0 fr. 36 c.; un hectolitre à 1 muid 92 : Il revenait conséquemment à un prix équivalent à 2 fr. 69 cent.

Enfin, de 1444 à 1520, le prix moyen du *setier* déterminé sur les tables du prix des grains, formées d'après des documents authentiques, tant en France qu'en Angleterre, constate que la valeur moyenne de cette mesure était de 4 fr. 25 cent., ce qui porterait le prix de l'hectolitre à 2 fr. 72 cent.

L'augmentation progressive qu'on remarque dans le prix de ces quatre tarifs est dû à ce que l'or et l'argent devenaient moins rares, à mesure que la civilisation s'étendait et gagnait du terrain. La moyenne de ces différents prix du blé est de 2 fr. 48 cent. l'hectolitre.

En d'autres termes :

Sous Solon, avec un kilog. d'argent on achetait 8,500 kilog. de blé;

Du temps de Cicéron, avec le même poids d'argent, on se procurait 6,700 kilog. de blé;

Sous Charlemagne, la même quantité de ce métal précieux représentait 6,400 kilog. de froment;

Enfin, dans le XVe siècle, 1 kilog. d'argent équivalait à 6,200 kilog. de blé.

La moyenne de ces valeurs, pour toute la période, est de 6,700 kilog. de céréales pour 1 kilog. d'argent.

Ainsi, le métal précieux, devenant successivement plus abondant, la cherté du blé avait été progressive, ou, ce qui revient au même, la valeur de l'or et de l'argent avait diminué, à mesure que la quantité en devenait plus considérable.

22. — Pour l'intelligence de ce qui va suivre, il est bon de fixer d'avance le rapport de la valeur de l'argent à l'or, assez difficile à établir dans les temps antiques. Grenovius, Rambach, Arbuthot et autres,

disent que, dans les temps antérieurs à Platon, ce rapport était de 1 à 10; selon Platon, il était à Athènes :: 1 à 12, et selon Hérodote, il aurait été en Asie :: 1 à 13.

Cette nécessité de fixer, au moins historiquement, le prix de l'or comparé à celui d'un égal poids d'argent, avait été déterminé par le partage que fit Darius, du royaume de Perse, en vingt satrapies, lorsqu'il se fut affermi sur le trône : il régla le tribut que chaque nation devait lui payer et fixa le mode de paiement de ces impôts; les uns en argent, les autres en paillettes d'or.

Hérodote (1) donne le détail de ces distributions; mais il est bien difficile d'accorder une grande confiance à ses supputations : les paillettes d'or, par exemple, que devaient fournir les peuples de l'Inde, formant la vingtième satrapie, devaient être mélangées de beaucoup de matières hétérogènes et il n'est guère possible de leur accorder un titre plus élevé que 20 karats ou cinq sixièmes de fin. Cela établit la proportion, ou le rapport de cet or impur avec l'argent cuboïde, qui était au plus haut degré de pureté :: 12 $^1/_2$: 1, ou, en admettant la parité entre les titres, :: 15 : 1.

C'est, en effet, ce rapport de 15 : 1, entre la valeur de l'or et de l'argent qu'on trouve constamment chez les peuples de l'Orient, en remontant même à une antiquité assez élevée; il exista pendant toute la durée de la républiqne romaine et sous le haut et

(1) Lib. III, 95.

bas empire; on le retrouve en Europe jusqu'au règne de Charlemagne.

La loi Salique dit que le voleur de pourceau sera condamné à payer quarante deniers d'argent équivalent à un *sou d'or* (1); or, quarante deniers équivalaient en poids à 60 scrupules, et il fallait quatre scrupules pour faire un sou.

Cependant, l'édit de Pistes, rendu par Charles-le-Chauve, en 864, élève la valeur de l'argent au douzième de celle de l'or; Sous Louis XII, au commencement du XVIe siècle, le marc d'argent monnayé était compté pour 11 livres et le marc d'or pour 132 livres, ce qui donne encore le rapport de 12 : 1.

Mais, aussitôt la découverte de l'Amérique, les arrivages jetèrent une grande quantité d'argent en Europe et l'ancien rapport prit le dessus.

Aujourd'hui, ce rapport est : : 15 $^1/_2$: 1 ; du moins c'est celui fixé en France, par la loi du 7 germinal an II, rapport que l'administration française maintient à tort, puisqu'il est essentiellement variable dans l'état progressif des métaux précieux, et qu'en ce moment (1863) il est bien loin de la vérité.

23. — Avant d'aller plus loin, consignons ici un fait dont l'imitation, par la suite, a eu la plus grande influence sur la valeur des métaux représentatifs de la richesse, et qui appartient à la période dont nous nous occupons.

Un étranger avait amené à Athènes plusieurs cargaisons de grains; il eut besoin d'argent, et, pour ne

(1) *Si quis porcelum furaverit, quadraginta denarios qui faciunt solidum unum, culpabilis judicetur.*

pas donner à vil prix ou à usure, ses marchandises, il pria un marchand, nommé Stratocle, de lui faire compter une somme à Athènes, s'engageant à la lui faire rembourser dans une ville du Pont-Euxin, où il lui était dû de l'argent et où Stratocle en devait lui-même. Cette négociation eut lieu au moyen d'une lettre que l'étranger remit à Stratocle pour son correspondant du Pont-Euxin (1).

Voilà la première lettre de change et l'origine d'une nouvelle valeur représentative qui plus tard devait disputer à l'or et à l'argent l'avantage d'être le signe de la richesse particulière et publique.

Remarquons que, comme la foi des Grecs a de tout temps été fort légère, Stratocle se fit assigner un banquier qui répondit du paiement, moyennant dépôt des grains.

Nous trouvons ici tout à la fois, dans un fait isolé, la valeur du blé représentée par la signature du marchand, l'invention des lettres de change et l'origine de l'*aval* donné par le banquier, et conséquemment les principaux organes du mécanisme du crédit.

24. — Un autre fait non moins curieux est celui qui résulte du passage d'un plaidoyer de Démosthène contre Phormion. Celui-ci devait aux frères Chrysippe, banquiers à Athènes, 3360 drachmes attiques ; il s'était acquitté dans le Bosphore, entre les mains de Lampis, leur mandataire, en lui remettant 120 statères cyzicènes d'or. A Athènes, cette quantité d'or eût repré-

(1) Isocrate, plaidoyer contre le banquier *Pasion*, intitulé *trapeziticon*.

senté 3600 drachmes attiques ; les 240 drachmes de différence, ou 2 drachmes par chaque cyzicène, équivalent à une perte de 6 $^2/_3$ pour cent, représentaient-ils la moindre valeur de cette pièce de monnaie au Bosphore qu'à Athènes, et les anciens avaient-ils déjà établi un change analogue à ce qui s'opère en Europe dans la banque moderne ? Cette conjecture, qui n'a d'autre fondement que le fait que nous venons de rapporter, est assez probable. Isocrate, à propos de Phasion, ne nous dit rien de semblable ; ce qui peut être une omission d'un fait qui n'était pas utile dans la cause. D'un autre côté, il faut remarquer que le montant de la lettre de change avait une autre base et que cette nouvelle valeur reposait sur celle du blé, c'est-à-dire, sur une valeur invariable de sa nature, qui a pour mesure le chiffre de la population et pour étendue la superficie même des terres, limitée à la surface des continents.

25. — D'un autre côté, la valeur totale des métaux précieux est assez généralement portée, avant la découverte de l'Amérique, à trois milliards et demi, dans l'ancien monde, c'est-à-dire en Europe et dans une faible partie de l'Asie. L'or y entrait pour 800 millions, ou à peu près le quart. Le montant de l'or et de l'argent monnayés ne formait que le quart de la totalité, environ 900 millions.

Jusqu'alors les métaux précieux avaient bien aussi suivi le développement de la population, et leur abondance pouvait être appréciée par celle du blé ; mais ne pouvait-il pas arriver qu'on découvrirait d'autres mines et que des masses d'or et d'argent seraient jetées dans la circulation d'une manière subite ?

Le blé, marchandise de première nécessité, avait une valeur intrinsèque immuable; elle pouvait servir en quelque sorte d'étalon; le crédit qui venait de faire sa première apparition, en offrait une qui dépendait de la première et conséquemment ne pouvait varier que par elle et dans des limites fixées; l'or et l'argent seuls pouvaient être sujets à perturbation.

C'est ce que nous trouvons dans la deuxième période de leur histoire.

DEUXIÈME PÉRIODE

DEPUIS LA DÉCOUVERTE DE L'AMÉRIQUE JUSQU'A NOS JOURS

26. — Il est probable que la diminution progressive de la valeur de l'or et de l'argent aurait été lente et aurait suivi la marche de la civilisation des peuples, si un grand événement ne fut venu tout à coup rompre l'équilibre entre la mesure invariable du blé et celle de son signe représentatif. L'Amérique fut découverte au commencement du XVIe siècle et une immense quantité d'or et d'argent se répandit en Europe et s'y divisa en trois groupes distincts : une partie alla augmenter la magnificence des Cours et la splendeur de l'Église; une autre servit à faire naître et à développer les arts libéraux; une troisième enfin vint accroître la masse du numéraire en circulation. Les princes et les prêtres eurent la part belle dans ce grand événement; le peuple n'eut que l'ombre du bonheur : la proie était dévorée par ceux qui possédaient les métaux précieux, et si la valeur de l'or et de l'argent diminua de moitié, celle du blé augmenta pour le pauvre du double.

Cependant la richesse des grands reflue sur le peuple

par le luxe : c'est l'agent le plus actif de la richesse populaire et de la diffusion des propriétés. Le premier moment de l'apparition du métal en abondance fut terrible pour le peuple ; il le décima et dépeupla l'Espagne ; mais bientôt les sources étroites de la richesse représentative s'élargirent, les valeurs s'épandirent de toutes parts et l'équilibre se rétablit.

27. — Montesquieu estime que de son temps (1) la quantité des métaux précieux en circulation était à celle qui existait avant la découverte de l'Amérique comme 32 est à 1 ; c'est-à-dire, qu'elle avait été reproduite 5 fois. Cette estimation est d'une grande exactitude ; elle élève le prix du blé à 9 ou 10 francs l'hectolitre, ce qui, en effet, était la valeur des grains à cette époque.

Avant la découverte de l'Amérique, le prix d'une égale quantité de blé était de 1 fr. 95 c. ; or, comme la quantité d'argent en circulation était 5 fois plus considérable au commencement de 1700, le calcul donne 9 fr. 75 c. pour le prix de l'hectolitre alors. Il est impossible d'approcher plus près de la vérité.

Mais l'illustre auteur de l'Esprit des lois, qui avait calculé qu'en 1900 la quantité d'or et d'argent aurait atteint, dans le commerce, 64 fois ce qu'elle était au XVe siècle, n'avait pu prévoir la découverte de la Californie.

En prenant pour base les calculs de Montesquieu, calculs dont l'expérience d'un siècle et demi a démontré la profonde sagesse, on arrive à dresser le tableau suivant :

(1) Au commencement du XVIIIe siècle.

	Métaux Précieux existants	Métaux monnayés			Quantité de blé acheté pour un kil. d'argent ou pour 0 kil. 452 d'or.	Prix de l'hectol. de Blé.	
		Argent	Or	Total			
	Millions	Millions	Millions	Millions	Kilog.	F.	C.
Avant 1500	3,500	675	225	900	6,400	1	95
1550	9,600	1,800	600	2,400	5,600	3	90
1600	14,400	2,700	900	3,600	4,800	5	85
1650	19,200	3,600	1,200	4,800	4,000	7	80
1700	24,000	4,500	1,500	6,000	3,200	9	75
1750	28,000	5,250	1,670	7,000	2,400	11	70
1800	32,500	6,300	2,100	8,400	1,600	13	75
1850	47,500	8,800	3,100	11,900	1,400	15	60
1860	66,088	9,340	6,366	15,706	870	25	—

28. — De 1800 à 1850, la quantité de métaux précieux extraite est hors de proportion avec la série progressive des années antérieures. C'est que les sables de l'Oural et de l'Altaï, dont les exploitations ont pris un grand développement depuis 1825, ont produit une énorme masse d'or, dont une faible proportion seulement est venue augmenter les valeurs monétaires en circulation; ce qui n'avait encore, en 1850, causé aucune perturbation dans la proportion croissante du prix des froments.

29. — Mais, depuis 1850, l'irruption des produits de l'Asie russienne, et de la Californie, et, plus récemment, les énormes découvertes de l'Australie, commencent à inonder l'Europe; la vague arrive en grossissant à travers les transactions commerciales et politiques, menaçant de s'épandre sans frein et de bouleverser tout devant elle. Viennent ensuite les trésors de l'Afrique et que cette contrée mystérieuse ouvre ses vallées et ses alluvions aurifères aux investigations de ces innombrables mécontents de toutes

classes, sans cesse en mouvement à la recherche d'un bien-être incertain ; à cette multitude de spéculateurs qui, sans calcul, ont l'habitude de se confier au vent de l'aveugle fortune, soufflé souvent par le hasard ; à ces énergiques désespoirs qui, voyant les sociétés humaines engagées dans des voies sans issues, fuient une civilisation trop perfectionnée pour ne pas être vicieuse : et il pourra bien arriver, si on ne s'occupe dès à présent d'y chercher un remède, que le monde soit atteint et ébranlé dans ses couches les plus profondes.

30. — Mais gardons-nous d'entrer dans la période à venir et contentons-nous, pour le présent, de constater qu'en 1860, la valeur des métaux précieux était huit fois moindre qu'il y a quatre siècles ; et que néanmoins le profit qu'ils procurent est aujourd'hui huit fois moindre qu'alors.

31. — Les mines d'or en filons, de même que les mines d'argent, s'appauvrissent à mesure qu'elles deviennent plus profondes dans le sein de la terre. Cet appauvrissement influe nécessairement dans la formation des sables, mais en sens inverse. Cependant, comme il est impossible de se rendre compte de l'action des courants d'eau, et que rien n'est plus irrégulier que la concentration des sables aurifères, il ne pourrait être établi de théorie complète sur ces derniers. Nous savons seulement qu'ils sont superficiels et qu'à une profondeur comparativement petite, ils cessent totalement.

Ainsi, d'une part, les filons s'appauvrissent à mesure que les frais d'extraction augmentent et que la valeur du métal diminue, en raison de son abondance ;

de l'autre, les sables ont peu d'épaisseur; s'appauvrissent aussi, ou disparaissent entièrement.

L'exploitation de l'or porte donc en elle-même la cause de son anéantissement.

32. — Les Espagnols, dit Montesquieu, fouillèrent les mines, creusèrent les montagnes, inventèrent des machines pour tirer les eaux, extraire le minerai et le réduire; et, comme ils se jouaient de la vie des Indiens, ils les firent travailler sans ménagement. L'argent doubla bientôt en Europe, et le profit diminua toujours de moitié pour l'Espagne, qui n'avait, chaque année, que la même quantité d'un métal qui était devenu la moitié moins précieux.

Dans le double du temps, la quantité d'argent doubla encore, et le profit diminua encore de moitié.

Il diminua encore plus de moitié. Voici comment :

Pour tirer l'or des mines, pour lui donner les préparations requises et le transporter en Europe, il fallait une dépense quelconque; je suppose qu'elle fut comme 1 est à 64. Quand l'argent fut doublé une fois et, par conséquent, la moitié moins précieux, la dépense fut comme 2 à 64. Aussi, les flottes qui portèrent en Espagne la même quantité d'or, portèrent une chose qui, réellement, valait la moitié moins et coûtait la moitié plus.

Si l'on suit la chose de doublement en doublement, on trouvera la progression de la cause de l'impuissance des richesses de l'Espagne.

33. — Trois siècles se sont écoulés depuis que les mines du Nouveau-Monde sont venues changer la face commerciale des nations civilisées ; il y a à peine quelques lustres que les contreforts des chaînes Sibé-

riennes ont livré leurs alluvions aux exploitations de l'empire russe ; à peine compte-t-on une douzaine d'années depuis la reconnaissance des alluvions de la Sierra-Nevada Californienne : aujourd'hui, c'est le tour de l'Australie. Qui sait où s'arrêteront les découvertes? et quand les sables de la Californie et de l'Océanie menaceront de s'épuiser, et que les Sierras rocheuses et le Balaarat auront été sondés jusqu'à leurs charpentes granitiques, peut-être pensera-t-on alors à explorer cette longue ride de montagnes qui se boursoufflent dans l'intérieur de l'Afrique ; car là gisent les mêmes formations, là aussi sont cachées les mêmes richesses.

TROISIÈME PÉRIODE

COUP D'ŒIL SUR LE PRÉSENT ET L'AVENIR

34. — L'Espagne a offert un terrible exemple au monde : elle a prouvé que l'abondance des métaux précieux ne constituait pas la richesse d'une nation, et que tout état qui abandonnait le travail pour accumuler un métal qui n'a de valeur que dans sa rareté même, court à sa ruine. Elle est tombée de la plus haute prospérité dans une décadence complète; elle a pris le signe représentatif pour la richesse; elle a lâché la proie pour l'ombre. Aujourd'hui, quand elle jette un coup d'œil sur la splendeur de son passé, quand du bas de l'abîme où elle s'est volontairement précipitée, elle regarde en arrière la prospérité où elle s'était élevée sous les Maures, elle en est réduite, pour apprécier son ancienne grandeur, à la mesurer par la hauteur de sa chute.

35. — En effet, le travail constitue la richesse qui se propage et se transmet par la voie des échanges : avec l'industrie et le travail de Maures, l'Espagne était devenue la première nation du monde; avec tout l'or de l'Amérique, elle est arrivée à être la der-

nière. La contre-preuve de cette vérité est palpable : depuis que la Péninsule a élevé des fabriques, malgré sa pénurie de numéraire métallique, elle a cessé de descendre et a pris une marche ascendante et progressive.

36. — Les sources de la richesse sont au nombre de trois : d'abord ce sont les *matières* du *travail* mises en œuvre par l'*intelligence*. Le numéraire n'est point nécessaire pour cette élaboration considérée en elle-même. Mais comme, pour qu'il devienne richesse, le travail a besoin de sortir de son isolement et de son individualité, on opère cette transmutation par les échanges de produits, de manière à ce que la fortune particulière ne change que de forme et non de valeur intrinsèque.

37. — Mais ces échanges, faits en nature du temps des premiers peuples, étaient sujets à bien des inconvénients. On a imaginé de les faciliter par des signes représentatifs légers, aisés à transmettre, d'une valeur de convention, approchant le plus possible de la valeur représentée par le travail de la production ; en un mot, on a choisi les métaux précieux, réduits en petits disques, sur lesquels chaque peuple a imprimé un signe particulier, comme garantie.

38. — En admettant l'or et l'argent comme signes monétaires des produits du travail, les anciens peuples avaient cru que leur existence sur la terre était essentiellement limitée, que conséquemment leur valeur n'était pas sujette à varier. Ce qui est arrivé depuis et ce qui se passe sous nos yeux, donne un large démenti à cette croyance et nous arrivons insensiblement à penser que l'adoption des métaux

précieux est une erreur, et que ces matières, qui ont l'inconvénient d'être à la fois l'objet du travail et son signe représentatif, sont essentiellement impropres à l'usage monétaire qu'on leur a donné.

39. — Sous l'ancienne civilisation, avant la découverte de l'Amérique, il existait 3,500,000,000 fr. de métaux précieux, dans lesquels l'or figurait pour 800 millions ; ce qui donne une proportion de 0.229, savoir :

Or monnayé	225 millions,	proportion	0.0643
Or non monnayé	575 »	»	0.1647
	800		0.229

L'Amérique jeta en Europe une quantité proportionnellement moins forte d'argent que d'or, et, en 1800, sur les 32,500,000,000 fr. existants de métaux précieux, l'or était évalué à 8,300,000,000 fr. Le rapport s'était conséquemment élevé à 0.247, savoir :

Or monnayé	2,100 millions,	rapport	0.062
Or non monnayé	6,200 »	»	0.185
	8,300		0.247

Enfin, en 1850, la quantité d'or extraite (12,300 millions) offrait, avec la totalité des métaux précieux (47,500 millions), le rapport de 0.259, réparti ainsi :

Or monnayé	3,100 millions,	rapport	0.065
Or non monnayé	9,200 »	»	0.194
	12,300 »	»	0.259

40. — Ce serait une erreur d'induire du chiffre des espèces monnayées à ces trois époques, chiffres dont les rapports sont : : 1 : 9 : 15, que le commerce avait

suivi cette proportion : l'invention de la lettre de change et du crédit (§ 23), rendait cette opinion extrêmement erronée; mais, des nombres que nous venons de donner, on peut au moins tirer les conclusions suivantes :

1° Depuis le commencement du XVIe siècle jusqu'à nos jours, la proportion de l'or extrait du sein de la terre, comparativement à celle de l'argent, n'a cessé d'offrir une augmentation dont les rapports extrêmes sont 0.229 et 0.259 ;

2° De la même époque au commencement du XIXe siècle, la proportion de l'or monnayé a diminué, comparativement à l'or produit par les mines, dans le rapport de 0.0643 à 0.0620;

3° Dans la première moitié du XIXe siècle, cette proportion se relève en faveur de l'or monnayé et devient : : 0.065 : 0.062;

4° Enfin, en trois siècles et demi, la quantité de monnaie est devenue 13 fois $^1/_2$ plus considérable, tandis que l'extraction du même métal a atteint 15 ois son importance primitive.

On peut compléter cette statistique au moyen des données suivantes :

	OR		
ANNÉES	EXTRAIT	MONNAYÉ	RAPPORTS
Avant 1500	800,000,000	225,000,000	3.56 : 1
1800	8,300,000,000	2,100,000,000	3.98 : 1
1850	12,300,000,000	3,100,000,000	4 : 1

Ainsi, le rapport de l'or monnayé à l'or extrait n'a jamais, jusqu'à l'époque de la Californie et de l'Australie, dépassé 1 : 4. C'est, à peu de chose près, la

proportion qui a toujours existé entre le monnayage des métaux précieux et leur extraction, jusqu'à nos jours.

41. — Ces métaux présentent donc une double face dans le monde : les trois quarts de ce que l'industrie des hommes arrache au sol est considéré comme marchandise et se répand par mille canaux dans le commerce des échanges, l'autre quart sert de valeur représentative des transactions commerciales, ces échanges eux-mêmes compris.

42. — En France, l'un des pays les plus riches en espèces monnayées (1), le roulement du commerce était, au moment de la découverte des placers de la Californie, d'un peu plus de 20 milliards, tandis que l'avoir en numéraire circulant n'était guère plus de 5 milliards et demi. Aujourd'hui, les affaires n'ont guère augmenté que d'un tiers, et cependant les espèces monétaires ont plus que doublé. Cet état anormal est dû à l'abondance de l'or, qui a obligé à jeter dans la circulation 3,266 millions de Napoléons d'or, pour parer à la disparition de l'argent qui sortait constamment de France, et aux demandes de

(1) Voici le relevé exact des monnaies fabriquées dans les Hôtels français, depuis l'adoption du système décimal jusqu'en 1861 :

	OR		ARGENT		TOTAL	
	Fr.	c.	Fr.	c.	Fr.	c.
1re République	.....		106,237,255	—	106,237,255	—
Empire	528,024,440	—	887,838,055	50	1,415,862,495	50
Louis XVIII	389,333,060	—	614,830,109	75	1,004,163,169	75
Charles X	52,918,920	—	632,511,320	50	685,430,240	50
Louis-Philippe	215,912,800	—	1,756,938,333	—	1,972,851,133	—
2e République	57,971,380	—	394,113,993	90	452,085,373	90
2e Empire	3,266,600,000	—	538,800,000	—	3,805,400,000	—
	4,510,760,600	—	4,931,269,067	65	9,442,029,667	65

l'étranger qui recherche nos monnaies à cause de l'exactitude de leur poids et de leur titre (1).

43. — Le capital commercial de l'Angleterre est quintuple de celui de la France; cependant la Grande-Bretagne n'a pas la moitié autant d'espèces monnayées que nous.

44. — D'un autre côté, le tiers des espèces monnayées quitte la circulation comme matières d'échange : une grande partie est fondue par les fabricants ou les affineurs; une autre est enfouie par les avares, ou les peureux; une certaine quantité disparaît et est perdue pour le commerce; le *frai* en détruit un certain poids; on calcule que l'Europe qui a frappé pour plus de 15 milliards d'or et d'argent, n'en possède pas 9 milliards aujourd'hui (2)..

45. — Nous ne sommes plus au temps de Solon, où les métaux monnayés étaient les seuls signes représentatifs de la valeur des choses : le commerce et

(1) Les 2/5 de nos monnaies se trouvent à l'étranger, qui admet facilement la circulation des espèces françaises. Quant à l'entrée et à la sortie des métaux précieux dans l'empire français, voici quel en a été le résultat dans les dernières années :

	OR.	ARGENT.
Importations.....	F. 2,943,000,000	F. 2,122,000,000
Exportations.....	» 649,000,000	» 1,060,000,000
Resté.....	» 2,294,000,000	» 1,062,000,000

D'où afflux de l'or, forte sortie de l'argent; dépréciation du premier métal; primes depuis F. 11 64 jusqu'à F. 30 35 par F. 1,000 pour le second.

(2) La masse du numéraire circulant en Europe se répartit ainsi qu'il suit :

l'économie politique ont fait bien du chemin depuis que Stratocle reçut la première lettre de change sur le Pont-Euxin. A cette époque, la richesse des nations n'était pas toute représentée : il n'y avait pas assez d'or ni d'argent ; de nombreux échanges s'opéraient encore en nature. Pendant les deux mille ans qui s'écoulèrent depuis l'origine des billets à ordre jusqu'à la découverte du Nouveau-Monde, les transactions commerciales et industrielles prirent un développement tel, que les métaux devinrent insuffisants pour en offrir les signes de convention. Il fallut remédier à cette insuffisance et laisser sans représentation matérielle bien des choses dont la valeur ne reposa plus que sur la confiance qu'inspiraient les individus, bien des achats et des ventes qui n'eurent pour équivalent que la promesse de payer à terme. Ainsi naquit le *crédit* qui, pour l'ordre de la comptabilité, fut établi par des écrits, par des lettres de change, par des billets de banque. Ce mode si facile d'évaluation qui, du reste, avait pour base la valeur réel des choses, fut généralement adopté, et la richesse était enfin re-

France	Francs	4,050,000,000
Angleterre	»	1,665,000,000
Espagne	»	675,000,000
Hollande et Belgique	»	450,000,000
Russie	»	450,000,000
Autriche	»	405,000,000
Italie	»	375,000,000
Prusse	»	330,000,000
Allemagne et Suisse	»	315,000,000
Portugal	»	225,000,000
	Francs	8,940,000,000

présentée tout à la fois et par le crédit et par les métaux.

46. — Aujourd'hui le travail et la richesse ont tellement agrandi leur cercle, ont pris des formes si variées, que l'or et l'argent ne pourraient parvenir à en être les signes. La richesse se compose de tout ce qui tend à maintenir le travail et à l'accroître : les résultats des transactions du commerce et de l'industrie circulent sous la forme de billets, de traites, de mandats, de lettres de change, etc., garantis par des signataires dont la solvabilité est connue ; la valeur des marchandises qui dorment dans les dépôts publics ou particuliers, où elles attendent le moment favorable pour entrer dans la consommation, est mise en circulation sous la forme de *Warrants*, le transport des valeurs lui-même prend un corps et est représenté par des *lettres de voitures*, des *connaissements*, etc. Les dettes des nations, les emprunts, sont convertis en signes représentatifs admis comme valeurs commerciales : ce sont les *effets publics* ; enfin les sources de la fortune nationale et privée coulent sans cesse sous mille formes, à travers mille canaux, qu'il a bien fallu désigner par un signe, par un caractère, par des marques qui leur sont spéciales et qui gardent l'empreinte des circonstances de leur origine, de leur application, de leurs diverses mutations.

47. — Outre leur insuffisance pour représenter la masse de ces *capitaux*, les matières métalliques sont impropres à toutes les métamorphoses qu'ils supposent (1). Il en est résulté que les valeurs de crédit se

(1) Pour citer un exemple, grâce aux lignes télégraphiques, on

sont multipliées à l'infini, tandis que les valeurs monétaires sont à peu près restées stationnaires, proportionnellement à la masse des affaires.

48. — Ces valeurs ne sont que la menue monnaie du capital commercial; c'est l'appoint des transactions. Elles ne peuvent prétendre à remplacer le capital; et la preuve, c'est que les nations les plus riches en crédit, sont celles qui ont le moins de monnaie.

49. — Si, sous l'empire actuel, la France a frappé plusieurs milliards d'espèces d'or, c'est qu'elle a dû remplacer son numéraire en argent, mis subitement en circulation à l'étranger, c'est qu'une partie de cet or s'est écoulée à l'extérieur comme marchandises.

50. — L'or-matière tendant à une dépréciation progressive inévitable, il y aurait sans doute danger à augmenter la quantité d'or-monnaie dans une proportion trop grande; mais deux remèdes sont offerts à cet inconvénient : 1° la sagesse du législateur qui devra toujours maintenir l'équilibre entre le capital et son appoint; 2° la marche progressive du crédit, qui empiète sans cesse sur les transactions monétaires et finira par les réduire à la plus petite expression.

51. — L'irruption d'une grande quantité d'or dans le monde commercial ne pourrait donc en rien en altérer les relations.

52. — Il n'y aurait de péril que pour l'individu qui thésaurise, que pour celui qui accumule des espèces, dont la valeur intrinsèque diminue progres-

peut faire compter en deux heures, à mille lieues de distance, une somme quelconque soit comme paiement d'une dette, soit comme valeur d'un achat. Où trouve-t-on dans la circulation des espèces monétaires l'équivalent d'un pareil fait?

sivement, et qui, en retirant ainsi, même momentanément à la circulation, l'appoint monétaire, force à frapper de nouvelles espèces en dehors des prévisions et de la raison (1). Il est facile de prévoir une époque où, après un certain temps d'enfouissement, la masse monétaire cachée étant à la fin sortie de l'endroit où elle avait été déposée, aurait perdu une partie importante de sa valeur intrinsèque.

53. — Croit-on que la Banque de France agisse avec beaucoup de sagesse, lorsqu'elle entasse dans ses caves les métaux précieux, pour former son *encaisse métallique*, et cela, pour obéir à sa charte (2)?

54. — Cependant, on ne saurait nier, d'une manière absolue, l'influence du numéraire sur les transactions financières. Ce qui s'est passé en Angleterre en 1856, est un exemple remarquable du rapport de l'un avec les autres.

En 1856, l'importation des espèces monnayées en Angleterre a été de 641 millions de francs, savoir :

(1) Il est difficile de s'imaginer combien d'espèces métalliques sont cachées par les paysans de nos provinces. En Bretagne, des cachettes sont pratiquées dans les racines des gros arbres. C'est là qu'on trouve de temps en temps de petits trésors entièrement composés de louis d'or et d'écus de six livres.

(2) Depuis l'irruption de l'or de la Californie, l'agio de l'or, qui était sous Charles X de 1 pour 1000 et sous Louis-Philippe de 2, a cessé d'exister. On peut donc raisonnablement considérer ce dernier chiffre comme l'expression de la moins value de l'or en 10 ans. Si l'on suppose que cette dépréciation continue, on voit quelle perte résulte pour la Banque du défaut de circulation de son capital métallique : il serait de 200,000 fr. pour un encaisse de 100 millions.

de l'Australie	F. 256,185,000
des Etats-Unis	» 214,822,540
des Indes occidentales et du Mexique	» 170,462,000
	F. 641.469,500

En répartissant par trimestre ces importations on a :

Pour le 1er trimestre	F. 104,850,000
2e »	» 201,369,500
3e »	» 189,925,060
4e »	» 144,325,000
	F. 641,469,500

Les escomptes de la Banque d'Angleterre ont suivi assez exactement ces mouvements et se sont trouvés en rapport avec eux. Ainsi, pendant le premier trimestre, l'escompte s'est trouvée portée au taux de 6 à 7 pour cent; l'importation ayant presque doublé au second trimestre, l'escompte est descendu à 4 $^1/_2$ pour cent; enfin, au quatrième trimestre, une diminution très forte de l'entrée des espèces s'étant fait sentir, le taux de l'escompte a été reporté à 6 pour cent.

55. — Dans l'industrie manufacturière, les ouvriers seuls pourraient être lésés par la dépréciation des métaux précieux, si le manufacturier n'était là, avec son nom, pour substituer son immuable crédit à la matière variable du paiement des salaires. Le remède est donc encore ici à côté du mal.

56. — Mais où l'effet de la surabondance de l'or se fera le plus immédiatement sentir, c'est dans l'industrie agricole et surtout dans le rapport de la propriété avec le travail.

57. — Un des points les plus importants de la question sociale si vivement agitée parmi les économistes, c'est le défaut d'agrégation entre le riche oisif et le travailleur; entre le rentier et le prolétaire. Nous ne voulons point ici remuer cette cendre brûlante qui produit l'incendie chaque fois qu'on y touche; mais nous ne pouvons nous empêcher de faire remarquer que la découverte de l'or de la Californie et de l'Australie est de nature à faciliter, du moins en partie, la solution du problème.

58. — Sans doute, si la baisse de l'or continue à mettre une différence entre la valeur intrinsèque de l'or-matière et celle nominale de l'or-monnayé, elle menacera d'une certaine perte les rentiers de l'État et les propriétaires fonciers. Les gens qui vivent de leurs revenus sont accoutumés à les recevoir en espèces monnayées. Or, ces espèces n'ayant plus la même valeur, les revenus en seront affectés. Déjà, cette diminution des rentes avait suivi la découverte de l'Amérique; elle ne tardera pas à se faire sentir; que la dépréciation continue, comme ce n'est guère douteux, et on demeurera de plus en plus convaincu que les métaux précieux sont d'inexacts représentants de la richesse publique.

59. — Que faire alors? substituer le *metayage* au mode de location des propriétés, connu sous le nom de *fermage;* consentir à recevoir en fruits le prix de la rente, c'est-à-dire, entrer en composition avec le travailleur, en partage avec l'agriculteur. Jusqu'à présent, les propriétaires des terres faisaient des baux à longs termes; ils se reposaient nonchalamment sur la fixité de leurs revenus et n'entraient

pour rien dans les pertes qui retombaient en entier sur leurs fermiers : avec les fluctuations de la monnaie, les voilà solidaires avec eux ; ils sont forcés, s'ils ne veulent point éprouver un déchet considérable dans leur fortune, d'avoir une partie des ennuis du débouché, de la vente des produits, d'entrer en rapport actif avec le laboureur, peut-être même, dans certains cas, de s'occuper de commerce, de travailler enfin eux-mêmes. Ce sera un grand pas de fait dans la nouvelle ère civilisatrice ; mais ce ne sera pas le premier.

60. — Le monde est en marche vers la fraternité depuis la découverte du Nouveau-Monde. Il est vrai qu'entre cette époque et l'exploitation de la Californie, trois siècles ont bien peu avancé la solution du problème ; mais qu'est-ce que trois siècles dans la vie de l'humanité ? La nature, dans ses progrès moraux comme dans sa marche physique, s'avance avec une sage lenteur, bien différente de l'impatience des hommes qui veulent opérer en quelques jours un progrès auquel la sagesse éternelle a marqué des degrés séculaires.

TRAITÉ DE L'OR

SECTION DESCRIPTIVE

PREMIÈRE PARTIE

DE L'OR, DE SES MINES, DE SON ÉTAT DANS LA NATURE

CHAPITRE Ier

DE L'OR

61. — L'or est un des métaux les plus répandus : il n'y a guère de terre, il n'y a guère de sable qui n'en contiennent; il n'y a guère de rivière qui n'en roule quelques parcelles; on en trouve jusque dans les cendres des végétaux (1). Mais cette diffusion

(1) Berthollet a pu en recueillir jusqu'à 40 grains dans un quintal de cendres; Sage a été plus loin et a obtenu les résultats suivants, pour la teneur en or des cendres, des terres et des végétaux :

Terreaux	0.000,138
Terre de bruyère	0.000,195
Bois de hêtre	0.000,195
Sarment	0.000,325
Terre de jardin	0.000,390
Terre végétale fumée	0.001,520

M. de Sussen a constaté que le fond des creusets où l'on fait

même est un obstacle à ce qu'on puisse le recueillir, et son extrême division le rend presque impossible à rassembler, à moins d'un travail extraordinaire qui coûterait quelquefois plus que l'or qu'on récolterait.

62. — L'or se rencontre dans plusieurs gisements : en filons, en sable, ou à l'état de mélange avec diverses substances.

Dans ces diverses manières d'être naturelles, il est toujours à l'état natif, il ne fait point de combinaison chimique qui en dénature le caractère ; et, s'il n'est pas toujours visible à l'œil nu, c'est qu'il se trouve en parcelles si petites quelquefois qu'on ne peut même l'apercevoir au microscope.

63. — Dans cet état natif et à première vue, l'or ne peut être confondu qu'avec quatre métaux : le *mica jaune,* dit *or des chats*, la *pyrite de fer*, la *pyrite de cuivre*, et certains *quartz jaune*, analogue à la *topaze*.

L'or natif se laisse facilement couper avec un canif ; il en est de même du *mica;* mais la lame de l'instrument s'émousse, sans couper, sur les deux pyrites et sur le quartz.

Le *mica* s'écrase facilement et donne toujours une poussière blanche.

L'or, le *quartz* et le *mica* sont inattaquables par l'acide nitrique et par l'acide sulfurique ; les *pyrites de cuivre* et *de fer* se dissolvent dans l'un ou l'autre de ces acides.

fondre, pour la préparation du verre, du sable de la Seine pris au bas Meudon, renferme, lorsqu'on y regarde bien, non-seulement des parcelles, mais de petites pépites d'or. Il n'y a pas de doute que l'Océan qui reçoit tant de rivières aurifères, doit en receler des quantités accumulées par les siècles.

Ces deux derniers corps étant des sulfures, si on les expose sur des charbons ardents, ou sur une plaque métallique rouge, ils abandonnent leur soufre, donnent une odeur particulière suffocante, perdent leur couleur et deviennent ternes, bruns ou noirâtres.

La *pyrite de fer* se distingue de celle de cuivre, en ce que la première, chauffée au rouge, devient attirable à l'aimant, ou agit sur l'aiguille aimantée.

La *pyrite de fer* et le *quartz* font feu avec le briquet.

Les pesanteurs spécifiques, c'est-à-dire le poids d'un même volume de chacune des matières, est encore un bon moyen de connaître la nature des cinq minéraux. Le poids d'un volume d'eau étant 1, celui d'un volume de *mica* et de *quartz* sera 2 à 3; celui des deux *pyrites*, de 4 à 6; tandis que l'or natif pèse de 14 à 19, selon son état de pureté.

Enfin, en mettant ces métaux en présence du mercure ou vif-argent, on voit l'or se dissoudre lentement dans le liquide et se confondre avec lui, tandis que les autres corps surnagent et restent intacts.

64. — Il arrive souvent que la pyrite de fer contient de l'or. La roche forme alors un *fer sulfuré aurifère*, dans lequel il est difficile de distinguer le métal précieux, qui, pour plus de confusion, est encore allié à du quartz, à un peu de galène et à d'autres sulfures métalliques. L'or est quelquefois tellement disséminé dans ces roches dont il fait partie constituante, il s'y trouve en paillettes si petites ou en si minime quantité, qu'on ne peut que bien rarement l'apercevoir à première vue.

65. — L'essai de la pyrite aurifère, au moyen des

acides, ne présente pas de difficulté : on pulvérise l'échantillon, qu'on traite ensuite par l'acide nitrique fumant. L'or et le soufre ne sont pas dissous. On recueille le précipité qu'on place dans un creuset de porcelaine, ou dans un verre de montre, et on évapore le soufre.

On peut encore griller la pyrite jusqu'à complète combustion du soufre. Le résidu contient l'or et le peroxyde de fer. On le pulvérise, on lave à grande eau, pour enlever les parties légères et on dissout dans l'acide hydrochlorique qui s'empare de l'oxyde de fer et laisse l'or.

Qu'il soit dans les roches ou qu'il fasse partie des sables, le mercure donne un moyen facile de le reconnaître.

Le mode de gisement de la pyrite aurifère rentre dans la catégorie de l'or en roches, mais à un état de division extrême.

66. — L'essai, pour reconnaître l'or caché intimement dans les roches, se fait avec une balance très sensible et qui trébuche avec des fractions de milligramme.

On commence par calciner la pyrite ou la roche aurifère, jusqu'à ce qu'un barreau aimanté, promené dans sa poudre impalpable, se couvre de petites parcelles de fer magnétique.

On met dans un vase quelconque une certaine quantité de mercure et on y mêle de la poudre pyriteuse calcinée qu'on a pesée avec soin auparavant; on remue bien et on lave avec de l'eau distillée. Le mouvement est imprimé par le barreau aimanté lui-même qui se couvre de parcelles ferreuses; on les

retire à mesure qu'il s'en empare, et on continue à remuer jusqu'à ce qu'on ne trouve plus de fer attaché au barreau.

On filtre alors à travers une peau de chamois. L'eau et le mercure amalgamé avec l'or passent et se séparent ainsi des terres qui l'accompagnaient.

On place le mercure et l'eau dans une capsule de porcelaine, sur un bain de sable, et on chauffe lentement. L'eau commence par se vaporiser et laisse le mercure à sec; puis, celui-ci se dissipe également et finit par disparaître. Quand, après une calcination prolongée, on s'aperçoit qu'il ne reste plus de mercure, on pèse le résidu d'or laissé dans la capsule et on compare son poids avec celui du sable. On fait alors cette proportion : si tel poids de sable a donné tel poids d'or, combien 100, 1,000 ou 10,000 de sable donneront-ils? On a, par le résultat, la teneur aurifère du sable pour 100, 1,000 ou 10,000.

67. — Tout autre essai qui tend à découvrir l'or au milieu des substances sablonneuses est fondé sur sa grande pesanteur spécifique, qui n'est dépassée que par le *platine* et égalée par le *tungstène*. S'il s'agit donc de le chercher dans des sables, ou même dans une roche, il faut, avant tout, réduire celle-ci en poudre, afin de séparer toutes les matières minérales qui sont mélangées. En cet état, la question se réduit à chercher de l'or en paillettes fines dans un sable plus ou moins fin. L'essai est donc le même que pour les sables aurifères naturels (§ 66).

Cela convenu, on prend un plat noir de peu de profondeur; on y met une portion du sable qu'on soupçonne renfermer de l'or et on y introduit de l'eau jus-

qu'à ce que le sable soit recouvert d'une couche liquide de un demi à un centimètre. On imprime alors au plat un léger mouvement, de manière à ce que l'eau se trouble seulement et amène à la surface quelques grains de sable ; on profite de ce moment pour verser la partie supérieure de l'eau troublée et on la remplace par de l'eau nouvelle ; on recommence l'opération plusieurs fois, sans y mettre trop de vivacité, jusqu'à ce que, enfin, il ne reste plus au fond qu'un sable dans lequel les petites parcelles d'or se distinguent facilement.

68. — Lorsqu'il s'agit de trouver la teneur en or d'un morceau de quartz aurifère d'un poids quelconque, qu'on ne veut pas réduire en poudre, on peut employer le moyen suivant :

Soit la pesanteur spécifique moyenne de l'or natif		14.775
Celle du quartz pur	2.600	
Celle du morceau de quartz aurifère, supposé		8.067
Je soustraits ce dernier du premier et j'ai 14.775 — 8.067 =		6.708
J'en fais autant du quartz pur que je déduits du quartz aurifère et j'ai 8.067 — 2.600 =		5.467
Le total donne		12.175

Il est à remarquer que ce total est toujours le même quel que soit la pesanteur spécifique de l'échantillon.

Une simple proportion donne ensuite la teneur en or pour cent du morceau de quartz :

$$12.175 : 5.467 :: 100 : 44.90$$

Le morceau soumis au calcul contient donc 44.90 pour cent d'or.

Veut-on supposer que la densité du morceau de quartz ne soit que de 3.817 ; la différence de cette pesanteur à celle du quartz pur (2.60) ne sera plus que de 1.217, et la proportion donnera :

$$12.175 : 1.217 :: 100 : 10$$

teneur effective de ce quartz (1).

69. — Les variétés de l'or dans la nature ne sont pas très nombreuses : on le trouve rarement en cristaux à formes régulières, ou octaèdre, cunéiforme, segminiforme, trapezoïdal : Il se trouve plus souvent dans le quartz en ramifications ou dendrites, quelquefois en filaments déliés, ou en lames fines contournées et comme réticulées. Dans les sables il n'affecte point de formes particulières ; il est granuliforme et amorphe. La variété ramuleuse et capillaire paraît due à une suite de petits cristaux octaédriques implantés

(1) Ces calculs conduisent à cette formule bien simple : multipliez la différence de pesanteur spécifique du quartz aurifère avec celle du quartz pur, par le nombre invariable 8.2135 ; vous aurez la teneur en or de l'échantillon. La raison de ce calcul se trouve ainsi :

$$12.175 : 5.467 :: 100 : x \text{ ; or } x = \frac{5.467 \times 100}{12.175} = 5.467 \times \frac{100}{12.175}$$
$$= 5.467 \times 8.2135 = 44.90 \text{ d'or.}$$

les uns dans les autres ; l'or capillaire est en petits filaments contournés et frisés comme de la laine. En grains, dans les sables, il est disséminé sous forme de paillettes ou de petits cristaux arrondis, d'une très faible dimension. Lorsque ces grains acquièrent un certain volume, on les nomme *pépites*. Nous en parlerons plus loin avec détail, ainsi que des petits cristaux dont la forme paraît avoir quelque rapport avec leur teneur en or.

CHAPITRE II

DES MINES D'OR

70. — Les anciens connaissaient trois classes de mines d'or : celle qui se rencontrait dans le lit des rivières se nommait *Chrysammos*. Elle existait dans le sable du Tage (1), en Espagne ; dans le Pô, en Italie; dans l'Hèbre, en Thrace ; dans le Pactole, en Asie mineure ; dans le Gange (Inde). C'était l'or le plus estimé des Romains (2).

La seconde classe de mine d'or se trouvait dans le sein de la terre, recouverte par une sorte d'argile rougeâtre que les latins nommaient *Segullum*, mot qu'ils avaient emprunté de l'Espagnol et qui pourrait bien avoir pour racine le *gull* des Goths, nom de la couleur rouge (3). Cette terre était un indice certain de la présence de l'or. On l'enlevait et on trouvait dessous la terre dans laquelle le précieux métal était disséminé en paillettes ou en cristaux microscopiques.

(1) *Quodque suo Tagus amne vehit, fluit ignibus aurum* (Ovide, métam., lib. II, v. 251).

(2) Plinius, lib. XXXIII, cap. 4.

(3) En Persan, *Gul* signifie *rose*.

Cette terre était ensuite soumise au lavage et le résidu donnait une idée de la richesse de la mine.

Il arrivait quelquefois que ces argiles sableuses aurifères se rencontraient à la surface de la terre ; mais ce cas était extrêmement rare. Pline le regarde comme une bonne fortune, *rara felicitas*. Il cite, comme exemple de cette sorte, la mine trouvée en Dalmatie, sous l'empire de Néron, laquelle donnait 50 livres d'or par jour (1).

La troisième classe de mine d'or était en petits filons dans une espèce de marbre blanc (quartz). On en faisait la recherche à l'aide de puits et de galeries soutenues par un boisage (2), et on y employait les criminels (3). La mine était cassée, lavée et grillée, puis mise dans un fourneau, où le métal se séparait des scories. Celles-ci étaient de nouveau soumises au pilon et à la fusion dans un fourneau fait d'une sorte de terre blanche, pareille à l'argile, laquelle portait le nom de *Tasconium*, mot probablement emprunté aux Espagnols (4). Cette argile avait la propriété de résister au vent des soufflets et au feu le plus violent (5).

Le lavage des sables et minerais se faisait dans des canaux appelés *Corrugos* (6), pour lesquels on faisait

(1) Lib. XXXII, cap. 4.

(2) Plin. loc. cit.

(3) Diod. sic. lib. II, cap. 50 et lib. III, cap. 45.

(4) De *Tascos*, platras, débris de terre.

(5) Plin. loc. cit.

(6) Du Celtibère *rug*, canal ou rigole. Les latins en ont fait *rigare*, arroser, et les français *irrigation*.

quelquefois venir l'eau de très loin, souvent même en détournant des rivières (1).

71. — Que l'or proviennent des filons de quartz, qu'il ait été extrait en paillettes des sables des rivières, ou des alluvions, il n'est jamais d'une pureté absolue; il est toujours mêlé ou en combinaison avec divers métaux, en plus ou moins grande abondance.

Sous ce rapport, le moins allié est celui qui se trouve dans les sables de la Sibérie, lequel contient 99.34 d'or fin.

72. — Le platine paraît appartenir aux mêmes gîtes que l'or natif : on le trouve partout où on exploite des mines ou des sables d'or, quelquefois il y est à l'état d'alliage, comme dans les alluvions d'*el Molar,* près de Guardamar, dans la juridiction d'Orihuela , de la province d'Alicante. 5 belles pépites de ce gisement, pesant ensemble 0 gr. 249 milligrammes, que j'ai traitées en 1860 par la voie humide, m'ont donné le résultat suivant :

Or pur.....	96.30
Platine.....	3.70
	100 —

Leur pesanteur spécifique était 20.00.

Quelquefois, le platine n'est dans les sables qu'à l'état de mélange. Dans une once de sable aurifère du *Rhin*, on a trouvé quatre grains de ce métal en poids. Dans une once de sable de la Californie, M. Teschemacher a constaté la présence de 40 grains

(1) *Flumina ad lavandam hanc ruinam jugis montium ducere obiter a centesimo plerumque lapide.* Plin. loc. cit.

de platine. Ce métal existe dans les mines de Goroblagodat et de *Bogoscof*, dans l'Oural ; dans les sables de Zlatooust et de *Nijné-Taguilsk*.

73. — Dans d'autres localités, c'est le palladium qui se trouve associé à l'or. Dans le Brésil, on exploite une roche quartzeuse rougeâtre, compacte, de structure laminaire, à laquelle on a donné le nom de *Jacontinga*, qui contient l'or à l'état d'alliage avec le palladium. Les feuillets de ce minerai palladié, qui est d'un jaune blanchâtre, sont séparés les uns des autres par des lames de fer oligiste noirâtre et pailleteux. L'or s'y trouve en petits rameaux, en petites masses, et accompagne de préférence le fer oligiste.

Berzélius a nommé *auro-poudre* un alliage de cette nature contenant un peu d'argent, qui se rencontre dans la capitainerie de Porper, dans l'Amérique méridionale. Il est en petits grains cristallisés, chargés de facettes et d'un jaune d'or. Sa composition est :

Or.....	85.98
Palladium..	9.85
Argent.....	4.17
	100.—

74. — Le rhodium joue quelquefois le même rôle que le palladium : M. Del Rio a trouvé dans les lavages de platine de la Colombie, un alliage d'or et de rhodium, d'un jaune sale très clair, qui contient 34 à 44 pour cent d'or. Sa pesanteur spécifique est de 15.50 à 16.80.

75. — A *Nagyag*, en Transylvanie, le métal se trouve allié au tellure et mélangé avec des tellurures de plomb et d'argent, ainsi qu'avec des sulfures

d'argent, d'antimoine et de plomb. Le *blattererz* des allemands est un minerai feuilleté composé de tellurure d'or, allié à un double sulfure de plomb et d'antimoine. Il contient 8.52, 7.81 et 6.68 d'or pour cent. Le *Tellursilber*, ou *argent telluré* des minéralogistes donne à l'analyse :

Argent	61.55 —	46.76
Or	0.69 —	10.26
Tellure	37.76 —	34.98
	100.—	92.—

Le minerai connu sous le nom de *Schrifterz*, contient :

Or	26.97 —	26.47
Argent	11.47 —	11.31
Plomb	0.25 —	2.75
Étain	0.58 —	0.66
Cuivre	0.76 —	»
Tellure	59.97 —	58.81
	100.—	100.—

Quatre analyses du *Weisstellur* ont fourni :

Or	24.89 —	28.98 —	27.10 —	29.62
Argent	14.68 —	10.69 —	4.47 —	2.78
Plomb	2.54 —	3.51 —	8.16 —	13.82
Étain	2.50 —	8.42 —	5.75 —	3.82
Tellure	55.39 —	48.40 —	51.52 —	49.96
	100.—	100.—	97.—	100.—

Enfin, le tellure natif contient jusqu'à 2.78 pour cent d'or.

76. — Des faits analogues se rencontrent à l'égard

de l'irridium : M. Gentha a constaté que le platine de la Californie est accompagné d'osmiure d'irridium. C'est ce que M. Hunt a également trouvé dans les sables aurifères des rivières du *Loup* et des *Plantes*, au Canada.

77. — Le mercure lui-même accompagne parfois l'or et forme un amalgame natif blanc et friable. On en a trouvé des échantillons disséminés dans un minerai de platine de la Colombie. Il a donné à l'analyse :

Or	38.39
Argent	5.00
Mercure	57.40
	100.79

78. — Le fer est le plus souvent associé à l'or, soit à l'état de mélange, soit comme alliage. Une analyse de paillettes d'or de la Californie a donné :

Or	90.70
Argent	8.80
Fer	0.38
	99.88

Lorsque l'union est intime, comme on le voit, le fer y est toujours en minime quantité. Nous donnons encore, à l'appui de cette assertion, les quatre analyses suivantes :

	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4
Or	90.90	91.40	89.10	93.00
Argent	8.70	8.50	10.50	6.70
Fer	0.20	traces	0.20	traces
	99.80	99.90	99.80	99.70
Pes. spécif.	15 70	16.65	17.55	16.236

Ces quatre échantillons proviennent des vallées du Sacramento, dans la Californie septentrionale, savoir :

N° 1 paillettes de la fourche américaine, à 12 lieues du Sacramento ;

N° 2 paillettes de la même fourche, dans la vallée même ;

N° 3 paillettes de la rivière Feather ou des Plumes ;

N° 4 pépites du Sacramento.

79. — Quelquefois, outre le fer, le minerai admet un peu de cuivre, comme dans les paillettes ci-après :

Or	86.57	88.75	90.70
Argent	12.33	8.88	8.80
Fer	0.54	traces	0.38
Cuivre	0.29	0.85	0.12
Silice	»	1.40	»
	99.73	99.88	100.—
Pes. spécif.	15.63	15.96	

80. — L'or qui a cours sur les marchés du Senaar, en Afrique, et qui provient de l'Abyssinie, ne contient guère que de l'argent et du cuivre. C'est le lieu où le métal obtient le plus bas prix, sans doute à cause de son faible titre et parce qu'il donne trop facilement des traces d'alliage à la pierre de touche. En voici une analyse faite à Paris :

Or	77.60
Argent	20.80
Cuivre	1.60
	100.—

81. — Suivant Galm, presque toutes les pyrites de

fer contiennent de l'or. Il s'y opère alors, le plus souvent, une réaction curieuse due à l'influence électrique de l'or, qui y joue le rôle de la pile négative : la pyrite cède de son soufre et passe à l'état d'oxyde de fer au maximum d'oxydation.

Dans les mines du *Morghen,* du Tyrol, l'or est à l'état natif disséminé en paillettes invisibles dans le fer sulfuré. C'est la pyrite aurifère des minéralogistes, qui se trouve en filons accompagné de quartz, d'un peu de galène et d'autres sulfures métalliques. Il y a 23 de ces filons parfaitement réguliers, presque verticaux et se dirigeant du S.-E. au N.-O. Leur teneur aurifère n'est que de 0.0000576. Le minerai est traité par le mercure.

L'influence électro-négative de l'or s'exerce parfois dans certaines pyrites de manière à changer le sulfure en oxyde. C'est ce qu'on remarque souvent dans la pyrite de fer tenant or, même en petite quantité. Le sulfure de fer s'est converti plus ou moins complétement en peroxyde.

L'or se trouve encore en compagnie avec de la pyrite de cuivre, du cuivre gris argentifère et de la galène tenant argent, dans des filons de quartz et de calcaire encaissés dans le porphyre, quelquefois dans la syénite. Les filons de plomb, de cuivre, d'antimoine, notamment, contiennent souvent, outre de l'argent, un peu d'or. En donnant la statistique des minerais aurifères de la France, nous en citerons plusieurs de cette espèce, qui ne manquent pas d'importance. Pour le moment, il suffira de citer les deux gîtes suivants, l'un appartenant à *Planche-les-Mines* dans la Haute-Saône et tenant 0.000005 d'or, l'autre,

sulfure de plomb, d'antimoine et d'argent, renfermant 0,00003.

La salbande qui encaisse ce dernier filon, appartenant à *Pontvieux,* près de Tauves, arrondissement d'Issoire (Puy-de-Dôme), est elle-même aurifère : c'est une argile épaisse qui, sur une puissance de 0m30 à 0m40, renferme 16 à 17 pour cent de pyrites aurifères faciles à séparer par le lavage. Ces pyrites renferment 0,0004 d'argent, outre 0,00003 d'or.

82. — Toutes les analyses qui précèdent ont été faites sur de la poudre d'or résultant d'un lavage et d'un triage aussi complet que possible, des sables aurifères. Celles qui suivent constatent l'état des sables bruts avant la séparation à la sébille ou à l'adychryse. Les échantillons proviennent de la Californie, de la Nouvelle-Grenade et de l'Oural.

Fer oxydulé aimantaire.....	59.82 —	34.35 —	23.00
Fer titanifère, mengite, oligiste.....	16.32 —	15.00 —	50.00
Zircon.....	9.20 —	20.00 —	3.00
Quartz hyalin.....	13.70 —	25.00 —	14.00
Corindon.....	0.67 —	1.00 —	»
Cymophane.....	» —	» —	10.00
Roche diverse et or.....	» —	4.65 —	»
Or.....	0.29 —	» —	traces
	100.—	100.—	100.—

83. — Le véritable compagnon de l'or, dans tous ses gisements, c'est l'argent. On ne connaît guère d'or natif qui en soit exempt : les paillettes et les pépites qui passent pour les moins alliées en contien-

nent toujours un peu. Aussi la pesanteur de l'or natif est-elle de 14.70 à 14.85, tandis que l'or fondu et affiné pèse 19.26 et 19.36 après forgeage (1). L'or d'Antioquia, dans la Nouvelle-Grenade, est à 19 ou 20 karats; c'est-à-dire qu'il contient 5 à 4 karats d'alliage (20.875 à 16.6667 pour cent); celui de Barbacoas est à 21 $^1/_2$; celui d'Indipurlu à 22. L'or qui passe pour être le plus fin de l'Amérique provient de Giron; il a le titre de 23 karats $^3/_4$, ce qui approche beaucoup de l'état de pureté absolue.

Il y a près de dix-sept siècles que Pline a dit : « L'or est uni à plus ou moins d'argent; il en con-
» tient quelquefois un neuvième, quelquefois un hui-
» tième. Une seule mine des Gaules, nommée Abul-
» care, n'en renferme qu'un trente-sixième, aussi
» l'or de ce pays est-il le plus estimé (2). »

84. — Le mélange d'un cinquième d'argent (3)

(1) L'or natif de Rio-Sucio, qui contient 12.66 pour cent d'argent, pèse 14.69; celui d'Al. Andrejewsk, qui en renferme 12.07, pèse 17.40; un autre alliage naturel à 13.10 pour cent d'argent a été trouvé peser 16.869. Ces pesanteurs spécifiques ne correspondent pas à la moyenne des pesanteurs des deux métaux alliés, elles y sont inférieures; elles ne sont donc pas dues seulement à la proportion de l'alliage, puisque, dans ce cas, le chiffre de la pesanteur du minerai d'Al. Andrejewsk serait beaucoup trop élevé comparativement à celui de la pesanteur de l'or de Rio-Sucio. Il est très probable que l'or de lavage a un tissu poreux qui échappe à l'action hydrostatique de la balance, et que la véritable densité de l'or pur est celle qui appartient à l'or écroui.

(2) Lib. XXXIII, 23.

(3) Berzélius dit un quart, mais il se trompe : Pline est très explicite : *Ubicumque quinta argenti portio est, electrum vocatur*. Lib. XXXIII, 28.

avec l'or constitue ce que les anciens appelaient *Electrum*. Ils en composaient artificiellement et attribuaient à cet alliage la propriété d'être plus éclatant que l'argent aux lumières : Homère cite l'électrum comme ayant été employé à l'ornement du palais de Ménélas; à Lindos, Hélène consacra un vase d'électrum dans le temple de Minerve.

Dans les temps modernes, Klaproth a donné le nom d'électrum à l'alliage naturel trouvé à Schlangenberg, en Sibérie : il présente des lamelles jaunes d'or et d'autres d'un blanc jaunâtre. On en peut voir la composition dans les analyses dont la liste va suivre.

85. — On a fait un grand nombre d'analyses de pépites et de fragments d'or pur : Tous ont été trouvés contenir de l'argent, depuis le minerai Schlangenberg, qui est un véritable argent aurifère, jusqu'à l'or de Sibérie qui est l'or le plus pur trouvé dans la nature.

Voici la liste de la plupart de ces analyses, en commençant par le minerai le plus riche en argent :

	OR.	ARGENT.
Argent aurifère de Schlangenberg....	28.00	72.00
Electrum du Pérou.....	57.00	43.00
Or de Santa-Rosa.....	64.93	35.07
» de Transylvanie.....	64.52	35.48
Electrum de Schlangenberg.....	64.00	36.00
Or de Otra mina.....	73.40	26.60
» de Marmato.....	73.45	26.55
» de Titeribi	74.00	26.00
» de Guano.....	73.68	26.32
» de Wolkaïle.....	77.60	22.40

	OR.	ARGENT.
Or de la Trinidad	82.40	17.60
» de Ojas-Anchas	84.50	15.50
» du Sénégal	86.97	13.03
» de Rio-Sucio	87.94	12.06
» de Baja	88.15	11.85
» de Malfaso	88.24	11.76
» de Llano	88.54	11.46
» de Mormon-Digging (Californie)	90.70	9.30
» de Gingosocco (Brésil)	91.66	8.34
Apporté à Bogota	92.00	8.00
Or de l'Approuage (Guyane franç.)	92.10	7.90
» d'Australie	93.06	6.94
» de l'Oural, cristalisé	93.34	6.66
» d'Australie	93.53	6.47
» de l'Arataye (Guyane française)	93.60	6.40
» du Brésil	94.00	6.00
» du Courrouaye (Guyane franç.)	96.28	3.61
» d'Australie	96.42	3.58
» de Saxe	96.90	3.10
» de l'Altaï	98.76	1.24
» de Sibérie	99.34	0.14

86. — Par une coïncidence fort singulière toutes ces analyses conduisent à des formules atomiques qui semblent indiquer des proportions définies, et, conséquemment, des combinaisons chimiques. C'est l'opinion de MM. Beudant et Boussingault, qui paraît offrir d'autant plus de probabilité que l'or n'étant électro-négatif qu'à un faible degré, il est par cela même susceptible d'un plus grand nombre de combinaisons ; mais il y a au moins autant de probabilité

en faveur de l'opinion d'un grand nombre de minéralogistes qui prétendent que ce n'est que le résultat de mélanges, présentant des proportions définies par un singulier hasard, ou peut-être d'après une loi encore inconnue des alliages naturels d'or et d'argent. Ces mélanges appartiennent tous à la même cristallisation, il est vrai ; mais il faut remarquer que les deux métaux cristallisent dans le système régulier et que, conséquemment, la cristallisation de l'alliage n'offre rien de particulier.

87. — Les sables aurifères des alluvions sont généralement à une plus grande profondeur que ceux qui appartiennent à des eaux vives. Il existe dans l'Altaï des gisements assez profonds pour qu'il soit nécessaire de les exploiter par des puits et des galeries souterraines. Telles sont les exploitations formées dans la vallée de *Koundoustouyoul*. Les anciennes excavations des Romains et des Carthaginois, dans les cavernes de *Montesinos*, près d'Orihuela, avaient lieu à 2, 3 et 4 mètres au-dessous du niveau de la surface (1).

88. — On peut apprécier, en quelque sorte, l'ancienneté relative des alluvions par leur manière d'être dans leurs gisements. Celles tout à fait modernes sont meubles et sans consistance. Tels sont les sables de la Vallée du Nil, même dans la partie

(1) Ces cavernes, creusées dans des alluvions durcies, présentent une longue suite de galeries à moitié éboulées offrant assez de difficulté, peut-être même de danger, à les parcourir, pour qu'un jeune ingénieur Belge, chargé de les explorer, ait eu peur d'y descendre et ait préféré nier l'existence de l'or à l'accomplissement consciencieux, mais pénible, de sa mission.

que n'atteignent point ses débordements; tels sont ceux de la *Terrasse d'or*, dans le centre de l'Afrique.

89. — Il arrive quelquefois que les alluvions renferment du bois enfoui, dans un état plus ou moins parfait de conservation. Les lavages des bords de la *Bourlevskaïa*, sur le versant S.-O. des monts Alataou, en Sibérie, contiennent des troncs d'arbres bien conservés et presque verts. Au-delà du Falémé, près du pays des Bambouchs, les sédiments aurifères sont parsemés de fragments de quartz et le sable alternant avec une terre jaune, dans laquelle sont disséminés des cailloux siliceux et des morceaux de fer oxydé. La Vallée du Sil, en Galice, est criblée de conglomérats formés de gros galets de quartz empâtés dans de l'argile et du sable, qui déjà annoncent un âge plus avancé et un commencement d'adhérence. Les *casalhos* du Brésil, notamment ceux qu'on exploite à *Jaragua*, à quatre lieues de Saint-Paul, dans la Capitainerie de ce nom, sont des agglomérats assez solidement composés de cailloux roulés, de quartz, de graviers qui constituent une alluvion ancienne, recouverte par de la terre végétale, et dans laquelle l'or est disséminé en grains plus ou moins gros. Ces terrains, dits gisements rouges, sont en effet fortement colorés par l'oxyde de fer, qui en forme le ciment.

90. — Parfois, après le dépôt des sables aurifères dans les plaines qui avoisinent la mer, comme celles qui s'étendent du village d'*el Molar* jusqu'à la ville de *Guardamar*, dans la province d'Alicante, la mer a recouvert la couche métallifère par un dépôt de sable quartzeux fin, de couleur jaunâtre, qui s'est

durci et forme une couche épaisse de plusieurs mètres dans laquelle les grains sont de grosseur uniforme.

Parfois encore, des alluvions marneuses se sont promenées à la partie supérieure de celles aurifères, ont empâté les sables et les ont transformés en véritables grés silicéo-calcaires durs, dans lesquels ont peut voir, à l'œil nu, des paillettes et des pépites plus ou moins abondantes et plus ou moins grosses.

J'ai trouvé dans cette localité un banc calcaire de peu d'épaisseur, composé, en grande partie, de détritus de petites coquilles marines très reconnaissables, accompagnées de grains de quartz dans lesquels se rencontraient des paillettes d'or visibles à l'œil nu, incrustées dans le test même des coquilles. Cette circonstance ne peut guère être expliquée que par la coïncidence de l'invasion de la mer et de la fin des dépôts aurifères. Les soulèvements horizontaux dus aux tremblements de terre auxquels cette contrée a été et est encore exposée, ont joué probablement un certain rôle dans la formation de ce phénomène.

Dans cette localité, le terrain aurifère est formé de plusieurs couches de sables quartzeux, quelquefois aggloméré sans ciment, quelquefois unis par un ciment calcaire. Ces couches, qui n'atteignent pas un mètre d'épaisseur, sont déposées horizontalement, ou à peu près, les unes sur les autres et séparées par un faible intervalle de quelques centimètres, rempli de sable meuble. C'est à ces intervalles que les Romains ont arraché les paillettes d'or qui formaient le but de leur exploitation.

Dans l'Altaï, sur les bords du Kiy (Sibérie), on

exploite des couches alluviennes aurifères par des galeries souterraines placées à 9 et 15 mètres de profondeur. Ces couches sont recouvertes de terrains sédimentaires appartenant à l'étage le plus ancien de la formation quaternaire ; elles sont remarquables par la grosseur des paillettes et des grains d'or qu'elles contiennent; elles ont une teneur de 0.0000065.

91. — La richesse des sables aurifères varie non-seulement sur les différentes parties de la surface des alluvions, mais encore dans la profondeur. La nature des formations alluviennes est d'être superficielle; celle des paillettes d'or est d'occuper dans cette superficie une couche quelconque, quelquefois à la surface même, quelquefois à une petite distance de cette surface. La vitesse des cours-d'eau, leurs remous, leurs coudes, les obstacles qu'ils ont rencontrés, leur plus ou moins de profondeur, sont autant de causes de modifications des gisements sablonneux aurifères; mais ce qui est propre à tous les gîtes, c'est de ne pas dépasser une certaine profondeur, au-delà de laquelle il n'y a plus que du sable stérile. Quant à la richesse en paillettes, elle ne semble pas dépendre de la position : ce qui paraît incontestablement démontré, c'est que les couches sont minces et s'épuisent assez facilement. Les exploitations arénacées ont donc un terme, et leur avenir n'a pas une grande durée. Ordinairement les premières recherches donnent des résultats très beaux : 2 à 3 pour mille, par exemple, comme dans les sables de Feather-River, en Californie; mais bientôt cette richesse diminue; les exploitations ne don-

nent plus que 4 pour un million, comme dans les sables de l'Oural; et enfin 1 $^1/_3$ pour un million, comme dans ceux du Rhin.

92. — La principale richesse aurifère du Mexique provient de ses nombreux filons d'argent, dans lesquels l'or est quelquefois mélangé d'une manière tellement visible qu'on l'y aperçoit en petits cristaux octaèdres, en lames, sous forme tricotée. C'est ainsi qu'on le trouve aux mines de Villalpando et de Rayas, dans celles de Sombrero, en Valladolid, de Guarisamey, à l'ouest de Durango et du Mezquital, dans la province de Guadalajara. Quelquefois aussi le métal est mélangé assez intimement pour qu'il ne puisse en être séparé que par une opération métallurgique. Ces filons, composés de roches quartzeuses, traversent des terrains anciens de diorite verdâtre, de micaschiste, de schiste talqueux et même, auprès de Tasco, des masses énormes de calcaire alpin, qui reposent sur les autres roches. Ils ne sont pas toujours aurifères au même degré : dans le filon qui forme le dyke de la Descubridora, l'or et l'argent sont assez uniformément et également répartis à la surface et dans les travaux supérieurs; mais à une certaine profondeur, les deux métaux se concentrent dans des rognons d'une très grande richesse.

93. — Une remarque fort importante, mais qui n'a pas encore assez de faits d'expérience pour être donnée comme une loi, c'est que, dans les filons d'argent tenant or, l'abondance de celui-ci va diminuant à mesure que le filon s'enfonce. Jusqu'à présent, cette diminution de l'or n'a été observée que

dans les filons étroits. La mine de *Gran Coronilla*, dans le district de Tudela, au Mexique (1), donnait de l'argent qui rendait 0.25 d'or; dans ces derniers temps, l'or a entièrement disparu, et cela à une profondeur de 20 à 40 mètres. La mine de *Macugnaga*, dans le Piémont, a été abandonnée pour une cause semblable.

Dans les filons, comme dans les sables, la richesse aurifère irait donc en diminuant: à l'exploitation de *Zorillo*, entreprise sur le fameux creston de la *Descubridora*, au Mexique, on divise les minerais en quatre classes, selon leur teneur en métal précieux : elles donnent par *carga* de 300 livres :

1re classe	38	onces	ou	0.00791
2e »	9 1/2	»		0.00198
3e »	1 1/2	»		0.00031
Terre »	0 3/4	»		0.00015

De la 1re classe, on n'a extrait que 25 cargas, de la 2me 632, de la 3me 7,782, de la 4me enfin 3,562.

Dans les ouvrages de Rosario, appartenant à la même localité, la division porte sur trois classes;

	Cargas		Onces		
1re classe....	104	donnent	8	par carga.....	0.00166
2e »	172	»	3	»	0.00062
3e »	16,712	»	1/2	»	0.00010

(1) Selon la tradition, cette mine fut donnée à Cortès par Montezuma. On prétend que les descendants de ce conquérant en tirèrent un si riche produit, qu'ils ont pu payer plus de 8 millions de dollars de contribution à l'Espagne.

La même division a lieu dans la Descubridora :

1re classe.....	44 cargas	8 onces.....	0.00166
Ordinaire.....	3.149 »	1 »	0.00020
Terre.....	588 »	0 5/8 »	0.00012

94. — Dans une même couche de sable, pourvu qu'elle ait une certaine épaisseur, la même observation peut être faite quant à la diminution de richesse : sur les bords du *Koudoustouyoul*, entre les rivières de Tousk et de Yénisséi (Sibérie), la belle couche aurifère qui atteint jusqu'à 8 mètres et au-delà de puissance et qui s'exploite par galeries à 9 et 15 mètres de profondeur, produit beaucoup moins aujourd'hui que dans le commencement de son exploitation. En 1842, elle a donné 40 pouds d'or (655 kil.); aujourd'hui, elle ne produit plus que 2 1/2 Zolotniks d'or pour 100 pouds de sable (0.0000065). Aux sources de la Biriouza, dans l'Altaï, le gîte de *Véliko-Nikolaievsky*, qui donnait 0.0000130 d'or, est réduit aujourd'hui à la teneur de 0.0000078.

95. — Voici un aperçu de la richesse des principales exploitations aurifères, depuis leur origine jusqu'à nos jours.

FILONS			pour 1 million
Zorillo	(Mexique).....	0.00791	7,910 kil.
»	»	0.00198	1,980
Rosario	»	0.00166	1,660
Descubridora	»	0.00166	1,660
Rosario	»	0.00062	620
Le Creston	»	0.0002	200
La Descubridora	»	0.0002	200

FILONS		pour 1 million
La Descubridora (Mexique)..	0.00012	120
Zorillo »	0.000104	104
Rosario »	0.00001	100
Pyrite du Tyrol.....	0.000015	15
Pyrite du Piémont.....	0.000011	11
Rayas (Mexique).....	0.00001	10
Guanaxuato »	0.00001	10
» »	0.0000075	7.5
Zacatecas »	0.0000075	7.5
Hartz	0.000005	5
Moyenne du Tyrol.....	0.000004	
Galène de Pontrant.....	0.0000029	
Cuivre de la Cochette.....	0.0000024	
Galène d'Allemont.....	0.0000023	
Zacatecas (Mexique).....	0.0000017	
Planche-les-Mines.....	0.00000151	
Galène de Crossac	0.0000006	
Pontvieux.....	0.0000003	

SABLES ET ALLUVIONS		pour 1 million
Feather-River (Californie).....	0.0029	2,900 kil.
Miassa (Oural).....	0.00145	1,450
El Molar (Alicante)	0.00072	720
Shrondo (Afrique).....	0.00033	333
Tacfikou Targauka (Oural)...	0.00026	260
» » »	0.00025	250
Petropavloski (Altaï).....	0.000125	125
Olginski »	0.000026	26
Platonovsky et Spasky (Altaï)	0.0000234	23.4
Kristovosdvijensky » .	0.0000208	20.8
Tachkou Targanska (Oural)..	0.00002	20

SABLES ET ALLUVIONS		pour 1 million
Constantinovsky (Altaï).....	0.0000195	19.5
Alexandro-Emilianovsky et Veliko-Nikolaïevsky (Altaï)..	0.0000156	15.6
Kiy, Inokentievsky et Petropavlovsky (Altaï).....	0.0000130	13
Blahodatsky & Ca.....	0.0000104	10.4
Petropavlovsky (Altaï).....	0.0000091	9.1
Veliko-Nikolaïevsky (Altaï).....	0.0000078	7.8
Kiy »	0.0000065	6.5
Volkressensky Oural).....	0.00000594	5.94
Kasansky, Hyinsky & cie (Our.)	0.0000052	5.2
Moyenne de l'Oural.....	0.000004	4
Grenada (Espagne).....	0.000004	4
Yégorievsky (Altaï).....	0.0000039	3.9
Kosmodémiansky »	0.00000325	3.25
Oursky, & Ca »	0.0000026	2.6
Birikoulsky »	0.0000023	2.3
Sables du Rhin (France).....	0.0000013	1.3

96 — Si l'on veut maintenant comparer la richesse des filons avec celle des sables, il faudra bien se donner de garde de prendre les chiffres que nous venons de citer comme le terme véritable qui doit servir d'unité de comparaison. Les filons sont cachés dans le sein des roches, d'où il faut les extraire, les trier, les cribler et les concentrer avant de les obtenir au même état que les sables naturels : Il faut donc ajouter au minerai provenant des filons toutes les sommes dépensées pour les travaux préparatoires des mines, l'abattage, le cassage, le criblage et tout ce qui constitue l'exploitation en roche.

97. — Les sables n'exigent aucune exploitation préliminaire de cette nature : ils sont pris, non-seulement au moment où le mineur eût dû les amener au jour, mais encore à un état de concentration très avancé. Quelquefois, ils exigent un criblage préparatoire seulement.

Les sables contenant 0,000002, ou 2 kilog. pour 1 million de kilog., couvrent les frais dans une exploitation où l'on emploie l'adychryse (§ 507); en filons, on n'exploiterait pas des quartz qui contiendraient vingt fois cette quantité, si les mêmes gîtes ne donnaient des minéraux moins précieux, mais plus abondants, qui couvrent une grande partie des dépenses faites pour l'extraction.

98. — Pour terminer cette courte notice sur l'existence et la description des mines d'or, nous donnerons ici un document qui nous paraît avoir tous les caractères de la vérité et qui se rapporte assez bien avec les calculs que nous avons faits pour en vérifier l'exactitude. C'est l'état de la production de l'or dans le monde entier, en 1854. Il provient d'une statistique anglaise, et ses chiffres sont établis en *livres troy*, qu'on peut considérer comme équivalent à 373 grammes :

Amérique du Nord	210,000	liv.
Océanie	150,000	»
Russie	60,000	»
Asie et Indes Orientales	25,000	»
Équateur, Nouvelle-Grenade, etc.	15,000	»
Brésil	6,000	»
à reporter	466,000	liv.

report.....	466,000	liv.
Autriche	5,700	»
Afrique	4,000	»
Chili.....	3,000	»
Pérou.....	1,900	»
Bolivie	1,200	»
Grande-Bretagne	100	»
Espagne	42	»
Le Hartz.....	6	»
Suède.....	2	»
	481,950	liv.

Soit 179,767 kilog. d'or, ou environ F 539,301,000.

On peut raisonnablement considérer l'année 1854 comme représentant la moyenne de production des dix dernières années (1849 à 1860). Or, la production totale dans l'univers a été celle-ci, pendant cette période de temps :

Californie.....	F.	2,420,000,000
Australie	»	2,082,000,000
Sibérie, Chili, etc....	»	1,265,000,000
	F.	5,767,000,000

Or, le chiffre de 1854 représenterait une production décennale de F. 5,393,010,000.

99. — Si l'on veut avoir une idée approximative de la quantité de métaux précieux (or et argent) extraits depuis les temps historiques jusqu'à nos jours, on pourra considérer les calculs suivants comme suffisamment exacts :

Produit avant 1850 :

OR

Amérique	F.	10,026,000,000
Europe	»	1,600,000,000
Afrique et Asie	»	2,500,000,000
	F.	14,126,000,000

De 1848 à 1860 :

Californie	F.	2,420,000,000	
Australie	»	2,082,000,000	
Sibérie, Chili, etc.	»	1,265,000,000	5,767,000,000
Total déclaré	F.		19,893,000,000
Auxquels il convient d'ajouter 20 pour 100 pour les dissimulations, les fausses déclarations, les soustractions, etc.	»		3,978,600,000
Total des extractions	»		23,871,600,000

ARGENT

Avant 1850	F.	29,452,000,000	
De 1850 à 1860	»	5,729,000,000	
		35,181,000,000	
20 pour 100	»	7,036,200,000	42,217,200,000
Total général	F.		66,088,800,000

Le travail d'exploitation des mines d'or avait donc produit une valeur de plus de F. 66 milliards; mais de cette énorme extraction, il faut déduire probablement plus du tiers, pour les pertes et les diverses circonstances de disparition; si bien que c'est à peine s'il reste dans le monde 42 milliards, tant en métaux marchandises qu'en métaux monnayés (§ 27).

CHAPITRE III

ÉTAT DE L'OR DANS LA NATURE

100. — Le gîte spécial de l'or c'est le quartz. Il se trouve dans cette roche formant filon et coupant les strates du micaschiste, du gneiss ou de quelques roches de la formation métamorphique, c'est-à-dire, des roches ignées qui ont été altérées par leur contact avec les roches sédimentaires.

101. — La formation des grandes chaînes de montagnes qui produisent de l'or est assez régulière : le granit, ou la syénite granitique, forme généralement les sommets les plus élevés, l'axe des chaînes. Si la roche est tout à fait primitive, c'est-à-dire massive, compacte, homogène, sans fissures, elle ne renferme point de substance métallique aurifère. C'est le cas le plus ordinaire. Ses contreforts se composent de gneiss, de micaschiste et de roches métamorphiques qui ont déjà éprouvé des modifications ignées et sont le siége de nombreux filons de quartz dans lesquels sont disséminés l'or, le platine et les éléments précieux du gîte aurifère. Des roches schisteuses, talqueuses, chloriteuses, terminent le versant et se prolongent jusqu'aux vallées.

102. — Le quartz qui sert de gangue à l'or, c'est-à-dire, qui le renferme, est blanc-mat, blanc-laiteux, mais rarement limpide; il est encaissé profondément dans des roches de formation ancienne, dans lesquelles il forme des filons qui sont quelquefois d'une grande puissance, comme celui de *Guanaxuato*, au Mexique, qui a près de 60 mètres d'épaisseur et a été exploité sur une longueur de plus de trois lieues. Le plus généralement ces filons sont minces et irréguliers; ils sont soumis à des étranglements, à des disparitions presque totales. Le filon de la *Gardette*, dans le département de l'Isère, doit être rangé dans cette classe : il a 0 mètre 60 centimètres à 0 mètre 90 centimètres de puissance, et il est sujet à des interruptions telles que son exploitation devient ruineuse et que force a été de l'abandonner.

103. — Dans les gangues des filons, dont la pâte quartzeuse est mélangée et dont la texture est altérée, l'or atteint rarement des proportions d'alliage importantes. Plus le quartz est pur, plus la teneur en or est considérable. Dans les filons aurifères de Kremlitz, en Hongrie, la prédominance du quartz dans la gangue entraîne une plus grande proportion d'or.

104. — Dans le Brésil, l'or se trouve dans les roches stralifiées qui forment les contreforts des montagnes et qui se composent d'une roche quartzeuse compacte, de couleur rougeâtre, dans les feuillets de laquelle est inséré du fer oligiste noirâtre, en compagnie de grains d'or, quelquefois de petits rameaux de ce métal. Cette roche, connue dans le pays sous le nom de *Jacotinga*, est recouverte d'un grès translucide formée de quartz hyalin, qui contient égale-

ment de l'or en dendrite et du fer oligiste, mais qui est remarquable par la présence du carbonate de manganèse.

105. — Ces deux derniers métaux ne se trouvent plus dans les roches schisteuses des mêmes contreforts qui contiennent également de l'or, cette fois en lamelles allongées, en feuilles minces d'une étendue remarquable. Ce sont des schistes talqueux et argileux, des ardoises analogues à celles d'Angers, d'une formation bien postérieure à celle des gîtes aurifères véritables. Par quel accident l'or y a-t-il été transporté ?

106. — Il faudrait bien se donner de garde de prendre pour des filons des roches de quartz qui affectent, sur une certaine longueur, une sorte de stratification, et prennent, en conséquence, une épaisseur à peu près uniforme dans une certaine étendue. Ces strates quartzeuses ont été créées en même temps que le terrain dans lequel elles semblent encaissées; elles ont le même âge et sont stériles comme lui.

Les véritables filons proviennent de fentes qui se sont faites postérieurement aux dépôts des couches de micaschistes, de gneiss ou de schistes talqueux. Ces fentes, qui sont dues à des dislocations sur grande échelle, se sont remplies de quartz qui a entraîné, en s'y déposant, des parcelles ou des veinules d'or. Les fentes sont toujours faites perpendiculairement, ou presque perpendiculairement, à la stratification générale du terrain encaissant. Cette disposition est caractéristique et suffit à elle seule pour faire distinguer un filon.

Il existe cependant, quoique bien rarement, des filons qu'on pourrait prendre pour des couches appartenant à la formation générale du terrain, parce qu'ils ont la même allure que les strates dans lesquelles ils se trouvent placés; qu'ils sont ce qu'on appelle en stratification concordante avec eux; mais ils possèdent alors un caractère distinctif qui annonce la dislocation des roches voisines; ils portent dans leur pâte quartzeuse des fragments anguleux de micaschiste ou de gneiss, qui appartiennent aux parois de la fente et ne laissent ainsi aucun doute sur l'ultériorité de leur dépôt.

Le beau filon de Guadanaxuato, dont nous avons parlé plus haut, est dans ce cas : on l'avait pris pour une couche jusqu'à la visite de Humboldt, qui le rétablit dans son véritable caractère géognostique.

107. — L'or se trouve dans sa gangue de quartz en petites vénicules irrégulières, en petites lamelles étendues entre les grains de silice ou enveloppées dans leur intérieur; il est parfois en cristaux réguliers, en cubes, quelquefois modifiés sur les arêtes et sur les angles, ou bien en cristaux à quatre faces dits *tétraèdres* (1), en cristaux à huit faces qu'on nomme *octaèdres* (2), ou encore en *dodécaèdres* (3) rhomboïdaux, solides formés de douze faces *rhombes*. On a remarqué que les cristaux dodécaèdres étaient les plus purs, et qu'ils contenaient jusqu'à 0.91 d'or; puis, viennent les tétraèdres; les octaèdres viennent ensuite et sont les moins riches en or fin.

(1) Du grec : *Tetra*, quatre.
(2) » *Któ*, huit; *edra*, face
(3) » *Dódeka*, douze.

A Minas Geraes, dans le Brésil, l'or se trouve en dendrites, ou en grains cristallisés, dans les roches quartzeuses qui peuvent être considérées comme son lieu natal; mais dans les schistes argileux et talqueux qui accompagnent ces terrains et qui ne leur sont point contemporains, l'or se trouve en lames allongées de 0m 001 à 0m 25 de longueur, quelquefois très tenues, mais généralement d'une étendue remarquable.

Ces petits cristaux sont parfois groupés ensemble de manière à former des espèces de rameaux ou petites branches, qu'on nomme *dendrites*, et qui s'étendent sur les roches qui leur servent de gangue, à la manière des mousses et des plantes grimpantes.

Dans la chaîne de la Muela, qui avoisine *Orihuela*, dans la province d'Alicante, on trouve des pépites dans le carbonate de cuivre vert. Ce singulier gisement est surtout remarquable à la mine de cuivre *la Parecida*, à l'extrémité occidentale de la montagne, ainsi que sur le versant oriental de la colline d'*Oriolet*, ou *Cerro de Oro*. Les pépites ne sont pas là évidemment dans leur lieu natal; elles y ont été déposées lors de la décomposition des filons et la formation du carbonate qui est lui-même le résultat de l'altération du cuivre pyritueux.

En Australie, l'or se rencontre en petites paillettes disséminées dans des pseudomorphoses d'hydroxyde de fer, provenant de la décomposition des pyrites. A Beresoff, il se trouve dans le même gisement.

108. — On se tromperait beaucoup si, d'après des essais faits, même en grand nombre, d'échantillons de quartz aurifère, on tirait la conséquence que tout

le filon d'où ces échantillons ont été extraits, contient la même quantité d'or, ou présente la même teneur en métal précieux. Rien n'est irrégulier comme cette teneur, et ce qui s'est passé dans l'exploitation de *la Gardette* doit servir de leçon pour ne point se laisser aveugler par une apparente richesse, qui est toute locale et n'a rien d'analogue avec celle des filons métalliques ordinaires.

109. — Jusqu'à présent, l'or n'a pas été trouvé dans les hauts sommets des chaînes : c'est dans les contreforts, dans les versants accidentés qui les accompagnent avant de venir s'éteindre dans la plaine et les vallées, que les filons se rencontrent. Dans l'Altaï, on a remarqué qu'au-delà de certaine région élevée, on ne trouvait plus rien des signes caractéristiques de l'or; mais ces observations sont encore en trop petit nombre pour qu'on puisse en induire une théorie.

110. — La constitution des montagnes aurifères est assez uniforme, en tant qu'il est question du gisement primitif et natal du métal précieux; mais, sous le point de vue plus général de son existence géognostique, je pense qu'il est bon d'établir trois classes de formations auxquelles appartiennent les terrains qui renferment de l'or : la classe primordiale qui est le siége des filons; la classe secondaire qui ne contient que des pépites isolées, et celle d'alluvion qui en recèle les détritus en poudre.

111. — La classe primordiale appartient aux terrains primitifs et forme des chaînes élevées de granit et de syénite, qui ont percé les micaschistes et les gneiss dont elles se sont fait des contreforts. C'est

dans ces roches métamorphiques qu'existent les filons aurifères, encaissés plus ou moins profondément dans les strates et les coupant presque à angles droits. Le quartz en est la matière dominante; ils sont rarement puissants, quoique, comme exception, on cite le filon de Guadanaxuato. Le plus souvent ils existent en grand nombre et sont soumis à des irrégularités, à des étranglements qui en rendent l'exploitation difficile et coûteuse.

112. — La seconde classe des terrains aurifères est encore peu connue et n'a pas été décrite, que je sache; elle n'est pas non plus bien distincte et bien définie dans la nature. La roche caractéristique de cette formation paraît être la diorite porphyroïde, que Palassou a décrite sous le nom d'*Ophite*. Il en existe un beau gisement à *Oriolet*, près d'*Orihuela*, dans la montagne dont nous avons parlé et qui se lie à la chaîne de la Muela, remarquable par ses exploitations de cuivre panaché. L'altération de la texture des calcaires voisins, devenus cristallins et dolomitiques et la présence du gypse, suffisent pour caractériser cette formation, dans laquelle on trouve fréquemment des pépites cristallines d'or disséminées jusque dans les filons de cuivre, notamment aux endroits où le sulfure est altéré et passe au carbonate. Je ne connais que cette localité dans laquelle cette curieuse formation soit suffisamment développée. Elle mérite d'être étudiée à loisir.

113. — La troisième classe de terrains aurifères, celle dite d'alluvion, est due uniquement au transport des matériaux des filons, de leur gangue et des roches qui les encaissent. Ce sont les sables, les

argiles ou les marnes aurifères, dans lesquels les grains de quartz et les paillettes de mica dominent et qui sont distingués par une position nettement horizontale ou légèrement inclinée ou accidentée depuis l'époque de leurs dépôts, dus uniquement à des courants d'eau.

114. — Quelle que soit la cause qui produit la destruction des montagnes, on ne saurait nier qu'elle existe : La nature est soumise à un mouvement péristatique lent et continu, qui a son origine dans la différence des éléments de contraction et de dilatation qui constituent la croûte terrestre; la surface de la terre est agitée : elle se soulève ou s'affaisse sur de vastes étendues. L'atmosphère elle-même agit sur les roches et les corrode; la chaleur en ouvre les pores; l'eau, ce dissolvant puissant, exerce sur la matière minérale une influence tout à la fois chimique et mécanique; le micaschiste, le gneiss, les roches talqueuses et fissiles ouvrent leurs strates à ces éléments de destruction; les fentes s'élargissent, les salbandes se désagrégent, les filons de quartz se trouvent plus à l'aise, leurs matériaux se séparent et sont sans force contre la violence des eaux qui se précipitent sur les versants et les entraînent; les parcelles de quartz et d'or descendent pêle-mêle dans le lit du torrent, avec les oxides de fer, le titane, le platine et les autres substances qui y étaient associées. Ainsi se forment les sables aurifères entraînés plus ou moins loin par les cours d'eau, dans des cavités, des ravins, ou des vallées.

115. — Dans une pente rapide, les forces mécaniques qui agissent dans le sens de la gravité sont

quelquefois centuples de la densité de l'eau qui, à l'état de repos absolu, est représentée par l'unité: Il n'est donc pas étonnant que l'or natif, dont rarement la pesanteur pécifique dépasse 15, soit entraînée par le liquide du torrent, et que le quartz dont la densité n'est pas le cinquième de celle de l'or, soit, à plus forte raison, soumis à des réactions analogues et proportionnelles. Tant que la force d'impulsion est extrême, tous les débris roulent pêle-mêle et achèvent de se triturer et de se réduire en petits fragments; mais dès que la pente diminue, l'action impulsive se modifie, la force du transport s'amoindrit, les résistances se compliquent et les pesanteurs spécifiques reprennent leur influence. Le torrent a-t-il épuisé toute sa fougue, est-il devenu rivière ou ruisseau, sa masse n'a pas varié, mais sa vitesse ne présente plus qu'un multiplicateur trop faible pour agir sur les grosses pépites : les paillettes seules, d'un mince volume, suivent l'entraînement du quartz, du mica, des grains de feldspath et de calcaire, et la richesse aurifère est d'autant moindre que l'alluvion qui la contient est plus éloignée de son origine.

116. — Dans les eaux courantes, les paillettes d'or ne sont jamais à une grande profondeur : les anciens laveurs de l'Ariège (*Aurigera*) n'enlevaient pas le sable au-dessous de $0^m 60$ à $0^m 66$; ils se contentaient même quelquefois de laver seulement la superficie jusqu'à $0^m 10$ à $0^m 15$ de profondeur. Mais les dépôts des alluvions sont bien plus profonds que ceux des eaux vives : dans l'Altaï, on va chercher l'or par des puits et des galeries souterraines; à Guardamar, près d'Orihuela, les Romains allaient chercher les pail-

lettes par des travaux de 4 à 5 mètres au plus au-dessous du sol, dans des cavernes qui sont encore visibles aujourd'hui.

117. — Des trois classes de terrains dont j'ai proposé la division, une doit être exclue comme peu exploitable : c'est celle où se trouvent les pépites cristallines, gisement fort curieux comme phénomène théorique, mais où la dissémination, et conséquemment la rareté de la matière précieuse, seront toujours, à en juger par ce qui est connu, un obstacle à une exploitation lucrative. Restent les filons et les sables.

118. — Les filons sont cachés dans le sein des roches, d'où il faut les extraire, les tirer, les cribler et les concentrer par le lavage, avant de les obtenir au même état que les sables naturels, produits par des opérations analogues faites par la nature et sans frais. Ceux-ci n'exigent aucune préparation mécanique préliminaire ; ils sont pris non-seulement au moment où le mineur eût dû les amener au jour, mais encore à un état de concentration très avancée.

Si l'on veut comparer les deux modes de gisements, tout l'avantage de l'exploitation sera donc en faveur des sables : il est tel que, dans un travail régulier, les frais sont couverts par le travail des alluvions contenant seulement 2 millionièmes d'or, tandis qu'une teneur vingt fois plus considérable dans les filons n'offrirait aucun bénéfice.

Le filon le plus riche connu jusqu'à ce jour est celui de Zorillo, dans le Mexique, dont la teneur à dépassé, au début, 7,900 kil. d'or pour 1 million de kil. de sable, dans sa plus belle partie, et ne don-

nait plus que 1,980 kilog. en moyenne dans son exploitation régulière et finale. Ces énormes produits ne sont que des exceptions et des raretés minéralogiques qui ne tardent pas à disparaître. A Zacatecas et à Guanaxuato, les filons de quartz ne donnaient que 7 kil. et demi pour un million de matière stérile. Au Hartz, on exploitait du quartz d'une teneur de 5 kil. seulement. Si l'on suppose que ces dernières exploitations parvinssent à couvrir leurs frais, on voit qu'il suffirait d'une teneur en sable de 0 kil. 375 et 0 kil. 25 pour un million pour arriver au même résultat. Or, le sable le plus pauvre connu, celui du Rhin, donne encore 1 kil. 30 aux orpailleurs.

119. — La présence de l'or dans les filons de quartz prête aux plus singulières hypothèses : la formation des filons eux-mêmes est encore un champ ouvert aux controverses, sur lequel peu de faits d'expérience n'ont encore jeté qu'une lumière douteuse. Werner s'y est trompé lui-même, et les savants modernes ne sont pas d'accord entre eux sur le mode de transport des matières minérales par sublimation. A cet égard, la science des roches a beaucoup à faire encore, et la Géogonie, sans être aujourd'hui, comme elle a été longtemps, le roman de la science, est encore bien pleine de conjectures.

120. — On ne sait pas bien encore à quel état l'or se trouve dans la plupart de ses gangues métalliques : Malgré l'opinion d'auteurs célèbres, il est probable que ce métal n'existe pas dans la nature en combinaison avec le soufre. Dans tous les cas, ce ne pourrait être qu'à l'état de sulfure aureux dans lequel le nombre d'atômes d'or est double de celui des atômes

de soufre. Deux motifs s'opposent, néanmoins, à ce que cette réunion puisse exister : d'abord, le soufre et l'or présentent tous deux des propriétés électro-négatives, quoique à des degrés très différents ; ensuite, il suffit de la chaleur pour faire dégager du soufre et produire de l'or pur, semblable à celui qui existe en paillettes microscopiques dans les roches métalliques sulfurées. La chaleur qui a présidé à la formation des gangues métamorphiques aurifères ; celle développée par l'électricité, qui peut-être joue ici un rôle important; celle même du soleil, en certains cas, suffisent pour dégager l'or, du moins en partie, de sa combinaison sulfureuse, et l'amener à l'état filamenteux, laminaire, dendritique, etc., qu'on lui connaît dans la nature.

121. — La comparaison de ce qui se passe dans les minerais d'argent, ce fidèle compagnon de l'or, peut donner une idée de la manière dont s'opère le dégagement du soufre et se produisent les petits rameaux filamenteux.

L'argent natif est très souvent à l'état de filets capillaires, de dendrites qui s'attachent à la gangue des sulfures et semblent y avoir végété. On peut produire artificiellement cet effet en chauffant lentement et à une chaleur douce des sulfures d'argent : à la longue, on voit sortir des filets imperceptibles de métal pur qui se répandent hors du minerai et le tapissent exactement comme le fait l'argent natif dans son gisement naturel.

122. — Sous la zone torride, l'influence des rayons solaires est suffisante pour produire cet effet; mais dans les régions froides du globe, notamment dans

la Sibérie, il faut avoir recours à d'autres explications.

Deux se présentent : la chaleur spéciale de la terre, qui a formé les roches métamorphiques dans lesquelles sont entassés les filons argentifères et aurifères, et le changement d'axe du globe dont la disposition avait permis aux chaînes de l'Oural et des Andes de se trouver sous l'équateur, ou sous des lignes parallèles aux tropiques (1).

123. — C'est ici le cas de faire observer que tous les grands gisements d'or appartiennent à des roches ignées : à la syénite, roche métamorphique par excellence et qui touche de si près à la masse granitique dont la charpente flotte encore sur la pâte incandescente du noyau central ; au micaschiste et au gneiss, qui se sont formés aux dépens de la même masse, sous l'influence d'une immense chaleur. C'est dans ces terrains que se trouvent les gisements de fer oxydulé, de fer oligiste, de titanate de fer, de zircon, etc., dont les détritus accompagnent presque toujours l'or.

124. — Certes, ce n'est point se jeter dans une vague hypothèse que de soutenir la formation ignée toute moderne de la grande ligne des Andes et des monts sibériens, qui embrasse, dans le sens d'un des grands cercles de la sphère, les sept huitièmes du

(1) Cette similitude de l'origine des deux métaux à leur état natif est encore rendue probable par leur association continuelle, soit en grains séparés et unis mécaniquement, soit en alliages si semblables à des combinaisons que M. Boussingault n'a pas hésité à se prononcer en faveur de l'union chimique en proportions définies.

globe. Ce bourrelet énorme qui traverse les deux Amériques, en suit la côte occidentale, en partant de la Patagonie, s'infléchit légèrement en passant près du détroit de Panama, se relève à la sierra Nevada et à la Nouvelle-Californie, surgit à la hauteur des possessions russes, au cap Yeï, et, se rattachant aux montagnes rocheuses de l'Orégon, suivant une ligne parallèle au fleuve Mackensie, se perd dans les mers glaciales pour reparaître dans l'autre hémisphère, entre le 60e et 70e degrés de latitude boréale, après avoir plongé sous le détroit de Behring. Alors commencent ces hauts reliefs en zig-zags de la grande chaîne du Yablonnoï et de l'Altaï, dont le soulèvement se prolonge dans le Kolivan, où les Russes ont exploité des sables aurifères, et dans le haut Thibet, d'où les anciens tiraient tant de métal précieux. Il laisse, en passant, des traces dans l'Afghanistan et va rejoindre, en Afrique, la côte de Mozambique, si riche en or, pour venir, une seconde fois, s'affaisser au Cap, sous l'Océan.

Toute cette longue ligne de reliefs que nous venons de parcourir rapidement, est composée de roches ignées et donne des sections perpendiculaires à l'axe, conformes au programme des formations aurifères; elle constitue un grand cercle de la sphère sur plus de 7,500 lieues de long, et renferme le plus grand nombre de cratères volcaniques, actifs et béants.

Il est bon de dire, cependant, que si l'on veut expliquer tous les phénomènes de zigs-zags de cette grande ride terrestre, notamment les coudes du Chili, de la Colombie, l'inflexion des montagnes de Guatimala,

celle du groupe du Kolivan, de l'Altaï, vers la Chine, etc., il faut considérer le grand mouvement de soulèvement comme ayant occupé une zone de plusieurs degrés de largeur. Rarement la déviation excède deux degrés; elle dépasse à peine le centième du grand cercle, et cet écartement de la ligne ne répugne point par conséquent à la raison; elle est, au contraire, en harmonie avec la grandeur des œuvres de la nature.

125. — Un dernier mot de cette digression, beaucoup trop longue sans doute : si les strates les plus modernes ont été disloquées par le soulèvement des Andes et de l'Altaï; si, de toutes les lignes de relief qui sillonnent la surface de la terre, le système qui nous occupe est le moins effacé, tandis que tous les autres se sont déjà aplatis et tendent à disparaître dans le grand mouvement qui a pour but de rétablir l'équilibre du Monde; si la matière ignée qui a fait invasion sur la surface du globe, en traçant une suite de gibbosités élevées, n'a pas eu le temps de fermer ses soupapes brûlantes par où s'exhalent encore les derniers soupirs d'une forte commotion : concluons-en que le système des Andes et de l'Altaï a marqué la fin des nombreuses convulsions qui ont tour à tour remué et déchiré le globe, et que le phénomène de cette crise violente a été signalé par le soulèvement des mers qui se trouvaient sur son passage, et par des inondations et des cataclysmes dont on retrouve les traces dans toutes les annales des peuples (1).

(1) Par une coïncidence très remarquable, les déluges de Noé, d'Ogygès, de Deucalion, de la Chine, du Mexique, etc., appartenant

126. — Les sables aurifères n'ont point d'autre origine que la désagrégation des roches quartzifères : tout ce qui a une pesanteur à peu près égale s'arrête et forme un dépôt séparé dans des places distinctes ; le platine, l'or, le tunsgtène, le palladium, le rhodium, l'argent, les oxydule et titanate de fer résistent les premiers, descendent au fond et y forment des espaces rougeâtres, brunâtres, noirâtres, suivant l'abondance de l'un ou l'autre de ces métaux, que les orpailleurs habiles savent bien reconnaître ; le quartz, le mica, le feldspath, etc., détritus de la gangue ou de la roche voisine et qui ont à peu près la même pesanteur spécifique, sont arrêtés dans leur mouvement ou suivent la précipitation des métaux pesants ; mais plus généralement ils sont portés à des distances plus grandes où ils forment des surfaces blanches ou de couleur claire facilement reconnaissables.

Les grains les plus gros, où les pépites d'or se déposent généralement aussitôt que le cours d'eau a cessé d'être torrentiel ; mais les particules les plus fines sont entraînées au loin : aussi a-t-on remarqué que plus le courant est rapide, plus les parcelles d'or sont nombreuses, mais aussi plus elles sont petites.

Dans quelques localités, notamment sur le versant de la *Sierra nevada*, dans la nouvelle Californie, la roche aurifère a été désagrégée par l'action des pluies, du soleil et de l'atmosphère ; le quartz s'y est délité

à la même époque, ont eu lieu dans des localités qui se trouvent placées sur les versants de la grande chaîne aurifère. Il n'y a donc rien d'absurde à admettre que le soulèvement des Andes et de l'Altaï a eu lieu depuis que l'homme existe sur la terre.

et les grains d'or s'y trouvent sur leur lieu natal, sous toutes les formes, en veinules, en cristaux, en lames, etc. Les fragments de la gangue y sont quelquefois assez forts pour exiger un broyage préliminaire, avant d'opérer le lavage et, par suite, l'amalgamation.

127. — Les parcelles d'or déposées dans les sables sont de toutes les formes et de toutes les grosseurs : rarement elles se présentent en cristaux, et alors les angles sont arrondis par le frottement qu'elles ont souffert dans leur chute et dans leur trajet qui a duré quelquefois des siècles. L'or se rencontre le plus souvent en grains lisses, arrondis ou aplatis en paillettes, quelquefois si petites qu'il en faut souvent 20 pour faire un milligramme, ou 20 millions pour un kilogramme.

128. — Lorsqu'on triture ou qu'on tamise des gangues quartzeuses contenant de l'or, on remarque que les grains du métal sont les premiers à se briser par un clivage naturel qui appartient plus ou moins aux substances métalliques. Cette facilité à se réduire en minces fragments rend compte de la grande division des paillettes d'or portées au loin et broyées sans cesse par les courants, et sert à expliquer la remarque faite par tous les orpailleurs, que plus les sables aurifères sont éloignés de leur point d'origine, plus les particules d'or sont fines ; de même que plus le torrent est rapide, plus la trituration est grande et la réduction est facile en paillettes microscopiques.

129. — Lorsque ces grains ont une certaine grosseur, on les nomme *pépites*. Les pépites sont de toutes formes et de tout poids ; cependant elles ne dépassent point 50 kilogrammes. Celle qui a été

trouvée en Australie n'atteignait même que 48 kilog.

130. — Ebn-Khaldoun a cité, l'an 776 de l'Egyre, un bloc d'or estimé 20 quintaux, existant dans le pays de Koskas, chez les noirs, en Afrique. Il aurait appartenu au sultan Djala, successeur de Mensa-Moussa. Ce bloc a été longtemps célèbre, mais a fini par disparaître, s'il a jamais existé.

Le nombre des pépites qui méritent d'être mentionnées n'est pas très considérable. En voici une liste, la plus complète qui soit connue (1) :

1 — Pépite trouvée en Australie, à la jonction de Meroo et de la Merinda. Elle était contenue dans une gangue de quartz caverneux, riche en or. Le filon de quartz d'où provenait cette pépite se voyait en place sur les bords du torrent, à une centaine de mètres de l'endroit où elle avait été trouvée. Elle pesait..... 48 kil.

2 — Pépite trouvée à Miosk, dans l'Oural, le 26 Octobre 1842; elle était sur une strate de diorite de la couche de sable aurifère, à une profondeur de 3 mètres de la surface du sol; elle est déposée au musée de l'Institut des Ingénieurs des mines, à St-Pétersbourg ; elle pèse 2 pouds 7 livres 92 Zolotniks, ou..... 36.021

(1) Je ne porte pas ici en ligne la belle pépite de 2,217 onces trouvée, en 1858, à Bellarat, en Australie, et cité par l'*Univers* : son authenticité n'est pas suffisante et, en outre, on a négligé de dire si elle contenait du quartz ou si elle était entièrement de métal.

PARSONS LIBRARY
University of MICHIGAN

3 — Pépite trouvée, en 1821, aux Etats-Unis, dans le comté d'Anson, de la Caroline du Nord..... 21.7

4 — Pépite dite *John-Bull*, apportée d'Australie à Londres, en 1853, par M. Potter..... 20.51

5 — Pépite volée à Madrid au cabinet d'Histoire Naturelle de la rue d'Alcala. C'est probablement celle citée par le P. Feuillée, qui dit l'avoir vue dans le cabinet de Porto-Carero; elle pesait 66 marcs esp..... 16.15

6 — Pépite trouvée en Californie et montrée comme curiosité à Marysville, et plus tard dans les Etats-Unis..... 15

7 — Pépite achetée par le comte de la Moncloa, vice-roi du Pérou, pour en faire présent au roi d'Espagne; elle pesait 64 marcs..... 14.70

8 — Pépite trouvée, en 1502, à Saint-Domingue, dans le Rio Hayna et tombée au fond de la mer..... 14.50

9 — Pépite trouvée au pied de l'Oural, en 1836, citée par Berzelius..... 13

10 — Pépite présentée à l'Académie des Sciences, en 1716; elle appartenait à D. Juan de Mus, ex-corregidor d'Avica. Sa forme était celle d'un cœur; elle pesait 56 marcs..... 12.87

11 — Pépite de Brénan, trouvée sur les bords de la Louise (Australie)..... 12

12 — Pépite trouvée au Choco et pesant 25

livres. Le nègre qui en fit la découverte l'apporta à son maître, dans l'espoir d'obtenir sa liberté en récompense ; mais celui-ci ne crut pas devoir le récompenser et offrit la pépite au roi d'Espagne, pensant bien que la Cour lui accorderait un titre de Castille. Le roi agit avec lui comme lui-même avait fait avec son nègre : l'orgueilleux et lâche Colon eut beaucoup de peine à se faire payer au poids de la valeur du métal..... 11.49

13 — Pépite trouvée, en 1857, à Whipstick, en Australie, 370 onces..... 10.47

14 — Pépite trouvée dans la province de Caraya, aux Philippines..... 10.46

15 — Pépite trouvée au Pérou, près de la Paz 10.30

16 — Pépite trouvée à Miask, en 1825 ; elle pèse 24 livres 68 zolotniks..... 10.118

17 — Pépite trouvée à Voskressenski, dans l'Altaï ; elle pèse 24 livres 48 zolotnicks 10.03

18 — Pépite venue de Californie, trouvée près de la rivière Stanislas, en 1851, montrée à King's College, par le professeur Tennant, appartenant à la Banque d'Angleterre, pesant 16 liv. 7.20

19 — Pépite, ou lingot, trouvé à Yankee-Hill, auprès de Sonora, pesant 247 onces 6.98

20 — Pépite appartenant à l'Académie..... 5.26

21 — Pépite trouvée sur les bords de la Louise, en Australie..... 4.87

22 — Pépite appartenant à M. Samuel Goddart, à Londres, évaluée à 10 livres et pesant, avec sa gangue de quartz, 14 livres 6 zolotniks..... 4.534

23 — Pépite trouvée le 23 septembre 1824 sur la rive de la Taschkoutarganka (Ourals); elle pèse 8 livres 7 zolotniks 3.30

24 — Pépite trouvée au même lieu, le 16 juin de la même année; elle pèse 7 livres 39 zolotniks..... 3.003

25 — Pépite trouvée à Voskressenski (Ourals), pesant 5 livres 72 zolotniks... 2.354

26 — Pépite trouvée au même endroit et pesant 4 livres 17 zolotniks..... 1.71

27 — Pépite trouvée, le 16 juin 1824, sur la rive de la Taschkoutarganka (Ourals)..... 1.65

28 — Pépite trouvée sur les bords de la Juba, en Californie, par un matelot Irlandais, déserteur, et achetée par un consul français. Elle pèse 3 livres 93 zolotniks..... 1.625

29 — Pépite trouvée à Petropavlovski (Altaï); elle pèse 3 livres 16 zolotniks. 1.296

30 — Pépite trouvée au même endroit et pesant 2 livres 1 $^1/_2$ zolotniks..... 0.825

31 et 32 — Deux pépites trouvées dans la montagne de Terni (Altaï). Elles pèsent ensemble 4 livres 53 zolotniks $^{36}/_{96}$..... 1.867

33 — Pépite trouvée près de la Palme, dans le Pérou 0.69
34 — Pépite existant dans le Muséum de Paris 0.49
35 — Pépite trouvée à Canmahat (Philippines 0.14
36 — Pépite trouvée dans la Cornouaille (Angleterre) 0.113
37 — Pépite conservée dans le Musée de la Société Géologique de Penzance (Angleterre), enveloppée dans sa gangue de quartz 0.014

Outre ces 37 pépites, dont l'existence est bien constatée, on dit qu'il en a été trouvé, jusqu'en 1842, 52 de 1 à 7 livres, sur la rive gauche de la rivière de Taschkoutarganka, et plusieurs de 18 livres dans une montagne du Fasouglou, en Afrique. Pyrard parle d'un lingot d'or long d'une coudée et en forme de branche, qui aurait été trouvé dans la rivière de Couesme, au royaume de Mosambique.

En Californie, on en a rencontré un grand nombre ; mais, comme on ne peut ajouter beaucoup de foi aux récits qui viennent de ce pays où l'exagération est l'effet naturel de la grande abondance de l'or qu'on y trouve, nous n'osons rien dire des découvertes de pépites consignées dans les journaux.

En Australie, on a extrait, en 1857, de filons de quartz, des morceaux pesant 8, 19 et jusqu'à 25 onces, dont la plus grande partie d'or, et le reste de quartz. Deux échantillons ont pesé 137 onces anglaises, dont 40 seulement de quartz.

131. — Suivant Agricola, les anciens minéralogistes, au nombre desquels il cite Calbus, croyaient que pour qu'un cours d'eau fût aurifère, il était nécessaire qu'il coulât du levant au couchant, ou du nord au midi; que la richesse des rivières augmentait ou diminuait selon que leurs cours s'approchaient plus ou moins de ces directions, et que celles qui renfermaient le moins d'or prenaient leur source au midi et recevaient des affluents venant de l'ouest. Il est inutile de chercher à refuter cette ridicule opinion, quoique je l'aie quelquefois entendue renouveler dans ces temps modernes. Comme il n'y a aucune raison pour que cela soit ainsi et qu'au contraire la théorie des sables que nous avons donnée n'apporte aucun fait favorable à de pareilles assertions, tous les cours d'eau qui roulent de l'or auraient infailliblement cette pente, qu'il ne faudrait pas encore en déduire un principe absolu. Mais il n'en est rien : le Rhin et l'Ariège coulent du midi au nord; le Rhône et l'Hérault, du nord au midi; le Gardon, la Cèze, l'Arve, de l'ouest à l'est; le Tage, de l'est à l'ouest; et cependant tous ces fleuves sont aurifères à des degrés qui diffèrent peu.

132. — Il serait beaucoup plus rigoureux de dire que, chaque fois qu'un cours d'eau sort de montagnes appartenant à des formations anciennes et que ces sables sont principalement composés de grains de quartz plus ou moins blancs, il y a espoir d'y rencontrer des paillettes d'or. Encore cet aphorisme serait-il loin d'être exact, puisque la première condition de l'existence de l'or dans les sables des rivières, c'est que leurs sources, ou celles de leurs affluents,

rencontrent des filons de quartz aurifères. Le Rhône, pendant un cours de 22 lieues, depuis sa source jusqu'au-delà du lac de Genève, ne présente point de traces du métal précieux ; mais il devient aurifère à partir du point où il reçoit la petite rivière d'Arve : c'est que le grand fleuve ne rencontre point de filons d'or, tandis que l'Arve coûle sur les affleurements d'un filon de cette espèce.

Vers l'an 1835, des laveurs d'or qui exploitaient les sables d'un petit ruisseau, situé à 3 ou 4 lieues du village Indien de Navogame, dans le Mexique, remarquèrent qu'en remontant le ruisseau au-delà d'un certain point, les lavages étaient entièrement improductifs et que les sables ne fournissaient plus de paillettes de métal; ils en conclurent que ce point devait être voisin du gîte de l'or. On fit quelques recherches sur les deux pentes couvertes de pins qui forment le ravin où coule le ruisseau, et l'on découvrit un *creston* de quartz qui renfermait des grains d'or parfaitement visibles à l'œil nu. On y établit l'exploitation à ciel ouvert qui a pris le nom de *la Descubridora*.

133. — Déjà Réaumur, l'un des plus ingénieux observateurs de la nature, avait remarqué que plus le cours d'une rivière est rapide, moins il est aisé aux paillettes de se déposer : l'eau les roule jusqu'à ce qu'elles soient assez engagées dans le sable pour résister à son effort. De là vient la différence de richesse métallique des sables. C'est dans le cours le moins rapide des rivières, aux endroits où elles s'élargissent, que l'abondance des paillettes est remarquable.

134. — Tout obstacle qui vient rompre le courant

trop rapide d'une rivière est favorable aux dépôts des paillettes : les blocs de rochers, les pierres, forment d'excellents remparts pour les arrêter; les coudes que font les cours d'eau et qui produisent des remous sont les endroits où il s'en précipite le plus. C'est ce que les orpailleurs du Rhône savent fort bien mettre à profit.

135. — D'après cela, il est bien difficile de dire, sur un même cours d'eau, qu'elle sera la partie qui renferme le plus de richesse : Dans l'Altaï, il arrive fréquemment que de deux exploitations de lavages, situées au-dessus l'une de l'autre sur la même rivière, celle qui est la plus éloignée de la source rencontre les sables les plus aurifères : *Blahodatsky*, situé près de la source du Schaorgane, exploite des sables qui donnent 0.0000104, tandis qu'un peu plus bas, aux lavages de *Petropavlovski*, la même rivière fournit des sables d'une teneur de 0.0000130; *Velico-Nicolaïevsky*, sur une des sources de la Biriouza, présente des sables riches de 0.0000130 d'or, qui même se sont réduits plus tard à 0.0000078; un peu plus bas, les sables donnent 0.0000156 de paillettes; sur le Pékine, les lavages d'*Inokevtievsky* produisent, dans la partie supérieure, 0.0000130 d'or, et ceux de Spasky, dans la partie inférieure, 0.0000234. Les deux grands établissements de *Petropavlovsky* et de *Voskressensky* sont situés sur les bords du Kondoustouyoul, l'un au-dessus de l'autre : le premier exploite des sables produisant 0.0000052 d'or; le second, des sables tenant 0.000013. *Alexandro-Emilianovsky*, situé dans la vallée du *Kalamy*, domine, par sa position, l'usine de *Nikolaïevsky* : le premier établissement a trouvé des

sables donnant 0.0000156; le second exploite des sables d'une teneur de 0.0000208.

On peut cependant citer quelques exemples de faits contraires : les sables de *Sviadouklovsky* et de *Mariiensky*, appartenant aux alluvions du Kalamy, ont la même teneur aurifère ; *Kréstovosdvijensky, Kasansky* et *Prokofiesky* occupent, à différentes hauteurs, trois points d'un affluent de la *Mouroscha*. Celui du milieu a les sables les plus pauvres (0.0000052); celui d'en haut les sables les plus riches (0.0000208); celui d'en bas les sables à teneur moyenne (0.0000104). Il en est de même des trois exploitations de *Platonovsky, Olginsky* et *Constantinovsky*, placés ici dans l'ordre de leur position sur un affleurement du Vangasch, et dont les sables ont, à partir du point supérieur, une teneur de 0.0000234, 0.0000260, 0.0000195.

136. — Dans les eaux courantes, les paillettes ne sont jamais à une grande profondeur : dans l'Ariège, les laveurs n'enlèvent jamais le sable au-dessous de 0^m 60 à 0^m 66; le plus souvent, ils se contentent de laver seulement la superficie jusqu'à 0^m 10 ou 0^m 15 de profondeur.

137. — Dans les environs de Tupuquen, sur le territoire de la Guyane française, il a été reconnu que l'or ne se rencontre que dans un lit d'argile verte ou cendrée. Les exploitants sont quelquefois obligés d'aller chercher ce lit à travers des couches supérieures, à une profondeur d'un mètre environ.

Lorsqu'une rivière devient torrentielle, comme lors de la saison des pluies, elle entraîne une plus grande quantité d'or à l'état de paillettes et souvent de pépites d'une certaine valeur. Dans la Bolivie, certains

torrents aurifères emportent ce métal, avec les sables argileux, sur une roche de pouddingue à surface fort inégale et raboteuse, présentant çà et là des creux plus ou moins profonds. Ces petites cavités se remplissent de particules d'or qui s'y accumulent, en vertu de leur pesanteur spécifique, et forment de riches dépôts que les orpailleurs du pays nomment *manchas*, lesquels font la fortune des exploitants.

138. — Les mêmes circonstances qui soulèvent le sol et causent ces lentes révolutions qu'on remarque de loin en loin sur la surface de la terre, ont une influence beaucoup plus appréciable sur les cours d'eau qui la sillonnent : il n'est pas rare de voir à sec l'ancien lit d'une rivière qui coule aujourd'hui à quelques milliers de mètres de là; l'histoire du Delta et des embouchures du Nil offre des péripéties curieuses.

En 1390, le Pô abandonna une partie du territoire de Crémone et envahit celui de Parme, laissant à sec son ancien lit auquel on a donné le nom de *Po-morto;* à la suite du tremblement de terre de 1819, on a remarqué une forte dépression dans le delta de l'Indus; les rivières de la Calabre, dont le sol est soumis à des mouvements d'oscillation presque périodiques, ont creusé un grand système de vallées dont la profondeur atteint jusqu'à 185 mètres, et qui ont souvent plus d'une demi-lieue de large; en 1822, toute la côte du Chili a été soulevée sur un espace de plus de 13,000 lieues carrées, et cet événement causa le déplacement d'un grand nombre de cours d'eau. Les grands fleuves eux-mêmes sont des instruments de destruction des montagnes et déplacent les détruitus

des roches pour en former au loin des alluvions. Dans le golfe du Gange, la quantité de sable et de limon transportée par les bouches du fleuve, pendant la saison du débordement, est si grande, qu'elle trouble la transparence de la mer jusqu'à 22 lieues des côtes; le sédiment de l'Amazone se trouve transporté continuellement vers les bouches de l'Orénoque, et un immense accroissement de terre se forme le long des côtes de la Guyane.

139. — Les alluvions aurifères ont donc la même origine dans les sables des rivières tenant or; les paillettes s'y sont accumulées pendant une longue suite de siècles, et s'y sont concentrées de diverses manières en rapport avec l'intensité de l'action des eaux. Tantôt ce sont de grandes vallées parfaitement planes, dans lesquelles les torrents se sont répandus uniformément en formant d'énormes nappes d'eau courantes qui perdaient de leur violence à mesure qu'elles gagnaient de l'étendue; tantôt c'est une plaine accidentée par des collines qui marquent, dans leur parallélisme un peu tortueux, les bassins adoptés et abandonnés ensuite par leurs cours d'eau. Le sol de ces grands dépôts sablonneux est formé des débris des montagnes voisines, débris fragmentaires, roulés, arrondis, porphyrisés, dans la poudre desquels sont disséminées les paillettes d'or, par masses irrégulièrement concentrées et par couches de richesses diverses.

DEUXIÈME PARTIE

STATISTIQUE

CHAPITRE Ier

GÉOGRAPHIE AURIFÈRE ANCIENNE

La Géographie aurifère de l'antiquité présente d'immenses richesses qui aujourd'hui sont presque partout abandonnées : Il faut lire dans les anciens auteurs, les longues et remarquables descriptions statistiques qu'ils en font souvent avec détails, pour avoir une idée de la multiplicité des exploitations du métal précieux.

140. — L'*Espagne* et notamment la *Bétique* en abondaient, non-seulement dans les montagnes, mais encore dans les rivières et les torrents; Pline fait mention des côtes hamméenes comme étant très riches en mines d'or; il cite souvent l'Asturie, la Gallice et la Lusitanie comme rendant chaque année vingt mille pesant d'or, quantité dont les Astures fournissaient la majeure partie ; Polybe, Pline et plusieurs anciens écrivains citent les côtes de l'Est (Longunthica

et Orihuela) comme fournisant à Rome beaucoup d'or et d'argent. Le *Tage* est célèbre dans les auteurs latins pour sa richesse (1), et la *Gaule*, si voisine de l'Espagne, renfermait des filons d'or, tandis que quelques-uns de ses fleuves en roulaient des paillettes. Il y avait en *Aquitaine*, chez les Tarbelliens, des exploitations aurifères faites par des puits peu profonds. Le mont Cemmène, que Strabon place dans la Gaule Narbonaise et qui fait partie de la chaîne des Pyrénées, fournissait de l'or en paillettes et en pépites (*Glebœ*) aux *Tectosages* qui en avaient entrepris l'extraction. Il y avait des exploitations aurifères dans les *Alpes des Salasiens*, qui lavaient le minerai dans les eaux du *Duria*. On exploitait de l'or par des galeries établies dans les *champs Vercelliens*, près du bourg d'*Ictumulle*. Pline compte le *Pô* dans les fleuves roulant de l'or, ainsi que dans le *Tanare* qui s'y jette. Strabon cite comme roulant le métal précieux l'*île de Pithecuse*, près de la *Campanie*, jadis habitée par les *Eretriens* et les *Chalcidiens*, qui passaient pour fortunés, non-seulement par l'abondance du métal, mais encore par celle des fruits et des produits naturels. Polybe écrit que dans la *Norique*, les *Taurisques* n'avaient qu'à enlever deux pieds de terre pour y trouver l'or en morceaux et que la terre qui le recelait était assez riche pour ne perdre qu'un huitième de son poids et donner sept huitièmes d'or pur. Près de la Norique se trouvait la *Dalmatie*, où Pline a prétendu que sous le règne de Néron on a été jusqu'à extraire 80 livres

(1) Ovid. metam. lib. II, v. 251.

d'or par jour, jusqu'au règne de Domitien (1). Puis vient la *Pœonie* où, après des pluies fortes et continues, la terre offre des multitudes de paillettes brillantes. Solius dit qu'il y avait des filons aurifères à la frontière de la *Macédoine*. Hérodote cite la *Thrace* où Cadmus trouva de l'or dans le *Mont Pangée*, comme Faune dans le *Mont de Crète*. L'*Hèbre*, fleuve de *Trace*, roule de l'or. Il y a encore deux îles célèbres pour l'abondance de ce métal : *Thasos* sur la côte de Thrace, dans la mer Egée, et *Siphnus* (Siphano), l'une des cyclades. Hérodote les a illustrées par ses écrits. Thucydide a rappelé que Thasos (Thaso, aujourd'hui) renfermait beaucoup de métaux, d'où le dicton latin *Thasus bonorum*. On extrayait tant d'or et d'argent de Siphnus, et les monnaies fabriquées avec étaient si considérables, que la dixième partie déposée à Delphes formait un énorme trésor. Telles étaient les localités aurifères en Europe, au dire des auteurs anciens.

141. — En Asie, la première mention est celle du fleuve *Chrysorrhoas* de Bithynie ; puis, vient le village d'*Astyre*, dans la Troade ; le mont *Tmolus* dans la Lydie, donnant naissance au fleuve le *Pactole*, qui, dit Varron, coulait des ondes d'or, ce qui lui avait également mérité le nom de Chrysorrhoas (2). Le

(1) *Quando te dulçi latio remittent*
Dalmatæ montes ; ubi dite viso
Pallidus fossor redit, erutoque
Concolor auro. (STATIUS PAPINIUS)

(2) C'est sur le flanc du Tmolus, planté de vignes, qu'est la ville de Sardes. Suivant Hérodote, le Pactole, qui détachait ses paillettes d'or des flancs du Tmolus, n'en roulait plus déjà du temps de Strabon.

fleuve *Hermus*, dans lequel tombait le Pactole, roulait aussi des paillettes d'or. Mais déjà, du temps de Strabon, le Tmolus avait cessé de fournir de l'or, et *Astyre* était épuisé. Dans l'*Armenie*, on extrayait de l'or des mines de *Syspiretide*, où Alexandre-le-Grand envoya Memnon avec des soldats. En Cappadoce, les habitants ramassaient des sables aurifères dans le fleuve *Thermodoon*. Les vers des poètes ont rendu célèbre la *Colchide*, pour ses toisons d'or. Au pied du *Caucase*, il faut citer les *Soanes*, dits les *Ibères*, dont les torrents roulaient de l'or, dans des sables qu'on recueillait sur des tables percées de trous et sur des peaux de laines. Pline cite, aux portes du Caucase, les *monts Gordyens*, dont les vallées étaient habitées par des peuples sauvages qui travaillaient à la cueillette de l'or. Certaines îles de la mer Hyrcanienne étaient réputées comme renfermant un sol aurifère. Il existait encore plusieurs fleuves qui avaient mérité le surnom de Chrysorrhoas, à cause de leurs sables : l'un se trouvait dans la *Themiscyre* et l'autre dans la *Decapolitane*.

Mais c'est surtout dans l'Arabie, entre les *Abiléens* et les *Gasandes*, qu'on extrayait l'or le plus pur en pépites, de la grosseur de châtaignes et d'une couleur si claire que les pierres précieuses enchassées avec ce métal en recevaient plus d'éclat. Pline cite en Arabie les *Sabéens* comme étant fort riches en métal précieux et dit que, sur le rivage d'*Ammée*, il existait des exploitations d'or. Artemidore prétend que les sables du fleuve *Debas* renfermaient des paillettes d'or, qu'on retrouvait également entre les *Debasiens* et les *Sabéens*. Les champs de la Perse furent égale-

ment fertiles en métal précieux et avaient acquis une grande célébrité (1). Au-delà de la Perse, est la *Carmanie*, dans laquelle, suivant Onesicrite, était une exploitation d'or et un fleuve, nommé par Pline *Hytamin*, qui roulait des paillettes. L'or se trouvait en abondance chez les *Messagètes* (2) et chez les *Bactriens;* l'*Oxus* roulait des sables d'or. Plus loin se trouve l'*Inde*, qui abondait de mines de cette nature, et dans la sauvage *Capitalie* dont les hautes montagnes recelaient de riches filons sur les versants opposés, et dans le pays fertile des *Dardes* (3). Chez les peuples *Gangarides* (4), l'*Hypanis* et le *Megarsus*, roulaient de l'or, au dire de Dionysius Afer et même de Mégasthènes, quoique celui-ci ne nomme pas les rivières. Pline met le *Gange* au nombre des fleuves aurifères (5); il cite les îles de la *Trapobane* (aujourd'hui *Ceylan*), comme renfermant, l'une (*Chryse*) de l'or; l'autre (*Argyre*), de l'argent. Gorgus, le métallurgiste, cite des mines dans les montagnes qui avoisinent le pays des *Sopithes;* mais les Indiens étaient fort ignorants dans l'art de reconnaître et de traiter les métaux. Megasthènes, d'après ce que dit Pline, nous apprend que les Trapobanes Paléogènes étaient fort pauvres

(1) Plaute dit, dans Stichus :
Mereat persarum montes, qui esse aurei perhibentur.
Et M. Varro :
Non demum animis curas ac relligiones
Persarum montes, non divitis atria Crœsi.

(2) Hérod., lib. I, 215.

(3) Plin., lib. VI, c. 20.

(4) Denis le géog., v. 1144.

(5) Plin., lib. XXXIII.

en or, mais que leur sol recelait plus de pierres précieuses que l'Inde.

142. — Les voyageurs et les géographes du moyen âge citent encore l'*Afrique* comme renfermant de grandes richesses aurifères, notamment l'Egypte, l'Arabie, l'Ethiopie ; *Napata*, sur le côté de la Mer Rouge, localité si riche en or. Dans l'*Ethiopie*, les exploitations aurifères se trouvaient entre le temple de Mercure et Méroé, et même dans l'*île Méroé*. L'*Atlas*, aussi, sur les hauteurs de la *Mauritanie Tingitaine*, renfermait de grandes richesses aurifères.

143. — Mais déjà du temps d'Agricola toutes ces exploitations si célèbres avaient été épuisées ou avaient perdu de leur importance ; au moyen âge, les citations des lieux où l'on extrayait encore de l'or sont bien restreintes. Celles en activité dans le XVIe siècle se réduisaient à peu près aux suivantes : *Granphurdus*, dans la Grande-Bretagne ; la *Neustrie*, dans la Gaule ; quelques lieux de la Haute-Allemagne ; *Corbach*, dans la Wesphalie ; le fleuve *Eder*, des Chattiens ; *Goldecranach* et *Steineheidée*, chez les Francs ; *Cotteheidée*, en Voitelande ; *Teschelovizа*, dans la Bohême, et *Eila* et *Stechoviza*, près de Prague, qui ne tardèrent pas à être abandonnées à cause des guerres de religion entre les Bohémiens et les Zèches. La Bohême renfermait encore deux localités : *Plesse* et *Albim*, où l'on lavait des sables contenant des paillettes d'or. Les rivières *Lygiennes*, voisines de ces pays et qui coulaient à travers *Goldeberg* et *Risegronde*, étaient connues pour receler des filons d'or. Le nom de *Goldeberg* indique assez de quelle nature étaient ces mines.

Agricola cite comme étant encore en activité les mines de *Reichestein* et celles de *Aldeberg*, qui en sont voisines; de même que celles de *Zuchemantel*. Il porte en premier lieu, dans les *Monts Carpates*, les veines d'or et d'argent des *Boccantiens*; dans le *Mont-Royal*, *Kremnich*, *Diel*, *Liber*, *Prese*, dont les minerais contenaient plus d'argent que d'or. Dans les *Sibeburgiens* d'Allemagne, l'or se rencontrait près de la ville de *Slott* et à *Aldeberg*, en pépites pures de la grosseur de noisettes; il s'en trouvait également dans le pays des *Fennoriens*, au lieu dit *Finmarch*, qui dépend de la Suède. Dans la Norique, on citait deux gisements d'or, à *Gastein* et à *Raurisum;* le fleuve *Lisare* lui-même roulait des paillettes.

CHAPITRE II.

ASIE ET OCÉANIE.

144. — Les exploitations les plus importantes sont celles de la Sibérie, établies sur les versants des monts qui séparent la Russie européenne de l'Asie, et la Sibérie de la Chine.

Depuis un temps immémorial le surnom de *fonds d'or* était donné à la Sibérie et on l'attribuait à sa richesse en fourrures précieuses qui constituent la vaste industrie de la chasse aux zibelines, aux castors, etc. On a reconnu depuis que ce nom devait être pris dans son acception littérale.

145. — Les monts Ourals, les Altaï et la Daourie forment les trois arrondissements des mines de la Russie qui correspondent aux dénominations d'Ekaterinbourg, de Kolywan et de Nertchinsk.

Les deux premiers districts contiennent de l'or en abondance; le dernier ne renferme que des sables aurifères dont la richesse n'est encore connue que par un essai qui n'a pas été fort heureux. Hâtons-nous de dire que les recherches n'en ont été faites que sur un point, à Nertchinsk.

146. — Les sables aurifères qui sont étendus au

bas du versant asiatique des monts Ourals, depuis Ekaterinbourg jusqu'à 4 ou 500 kilomètres sur le Nord, ont été arrachés aux grandes gibbosités désagrégés par l'action érosive des eaux, qui ont roulé pêle-mêle les fragments quartzeux de la gangue des filons, des sables de dolomie, de spath manganésifère, d'amphibole, d'épidote, de grénat et de corindon et des paillettes de fer oxydulé, de pyrites de fer et de cuivre, de chromate de fer et divers autres annexes des gîtes d'or et de platine.

Un seul filon est exploité : celui de Berézof. C'est un quartz chargé d'oxyde de fer et de pyrites, qui est enclavé dans des roches schisteuses métamorphiques et présente un gisement assez analogue aux gisements des filons du Mexique.

La région des sables aurifères s'étend du S.-O. au N.-O., entre les rivières *Atléan, Miass* et *Ouï,* sur une longueur d'environ 50 kilomètres. Les sables productifs se rencontrent au nord de la chaîne, près de la rivière *Soudokhoïka*, se continuent des deux côtés des montagnes et viennent finir non loin de la rivière Ouï. On présume que cette ligne alluvienne métallifère se continue sur le versant des monts *Goumberlinsk*, dont l'extrémité est traversée par le fleuve *Oural* et dont l'intérieur est sillonné de petits ruisseaux. Peut-être même entrent-ils dans le pays des Baskirs, en se ramifiant vers les forteresses de Kizilk et d'Orsk.

147. — La découverte des sables aurifères de l'Oural date de 1745; elle commença sur les bords de la *Bérofka* et de la *Pouiskma*, à cinq lieues d'Ekaterinbourg; mais, comme les mines d'or appartenaient de droit à la couronne, les recherches s'arrêtèrent là

jusqu'en 1812, époque à laquelle un ukase impérial déclara que le produit de l'or appartiendrait aux propriétaires des terrains moyennant un droit de 10 à 11 pour cent. A dater de ce moment, les recherches prirent une grande activité et les exploitations qui, dans le commencement ne produisaient que 18 pouds d'or, se développèrent au point d'en donner 100 au bout de 10 années.

En 1823, le résultat des extractions de Bérézof et des autres établissements voisins d'Ekaterinbourg, encouragèrent les directeurs de la mine de *Zlatooust* à faire exécuter des fouilles dans les environs; elles ne furent pas heureuses : cent pouds de sable ne donnèrent qu'un quart et même moins de zolotniks d'or (0.00000063). Il en fut de même des recherches faites dans des lieux exploités dès 1797. Cependant M. Medger découvrit sur la rive droite de la Miassa des pépites isolées de près de 1/2 zolotnik, et, en 1824, des lavages faits sur la rive gauche de la rivière donnèrent pour résultat jusqu'à 14 zolotniks d'or pur par 100 livres de sable (0.00145). En conséquence, de nouvelles fouilles furent commencées sur la droite de la *Taschkoutarganka;* elles donnèrent plus d'une livre d'or sur 100 pouds de matériel (0.00025). On trouva, enfin, trois grosses pépites d'or dans un espace de 76 mètres carrés.

Plus tard, sur la rive gauche de la même rivière, on a découvert, au-dessus de la digue, des sables aurifères renfermant un nombre considérable de pépites. Jusqu'en 1842, on en a extrait 52 pesant chacune de 1 à 7 livres russes.

Avant la découverte de ce gîte, qu'on nomme au-

jourd'hui *Tsar-Alexander*, ceux de *Kasni Kofst* et de *Wladimir* passaient pour les plus riches. Dans la même année, on découvrit encore les mines de *Novopoliakof*, d'*Ytlianski*, de *Tchernoretchensky* et de *Stépano-Pétrofk*. Celle de *Blagodatin* fut trouvée en 1824.

Dans la même année, on commença à extraire des sables des torrents de *Goroblagodat* et l'on découvrit les mines de *Tsaritsé-Elisabetin*, de *Pokrof* et d'*Yssof*.

En 1825, M. Golliakofsky trouva des sables aurifères dans neuf gîtes nouveaux, dans le district de la mine de *Nijné-Tourin* : un sur les bords d'une petite rivière qui se jette dans la *Toura ;* deux près des cataractes de la *Niasuia ;* six non loin de celle de l'*Issé*.

Tous ces sables contiennent du platine et de l'or.

Les sables de l'Oural contiennent de 2 à 8 grammes de métal précieux pour 1,000 kil. Au-dessous de 2 grammes (0.000002), on ne les traite plus.

Dans l'espace de 16 années, depuis le commencement de 1823, jusqu'à la fin de 1838, les mines de l'Oural ont produit 1,592 pouds 14 livres 22 zolotniks 3/5; elles sont au nombre de quatre et appartiennent à la couronne. Celles des particuliers, dont le nombre s'élève à quinze, plus celles de l'intérieur de la Sibérie, ont produit 3,009 pouds 30 livres 72 zolotniks 1/2.

148. — La découverte des sables de l'Altaï, où déjà, plus d'un siècle auparavant (en 1697), on avait tenté vainement d'établir des industries métallurgiques, a une origine curieuse qui a bien le caractère moscovite du pays.

149. — Un individu nommé Grégor Lesuoï, ayant commis plusieurs crimes, avait trouvé un refuge dans le village de *Birtchi-Koule*, sur le versant des montagnes; il passait dans le pays pour un homme doué d'un pouvoir surnaturel. De temps en temps, il remontait le fleuve des montagnes, se jetait dans les forêts presqu'impénétrables, parcourant les torrents et disparaissant pour plusieurs jours; puis revenait chargé d'or natif qu'il vendait comme il pouvait. On remarquait chez lui un Christ dont l'image était entièrement couverte d'or. Plus d'une fois, on avait épié ses démarches; plus d'une fois on avait tenté de le suivre : soit hasard, soit adresse, il était parvenu a dérouter la curiosité dont il était l'objet.

Comme il était le sujet de toutes les conversations, son histoire passa du pays où il vivait dans des départements plus éloignés : un marchand nommé Popoff en fut informé et, vers 1828, il se rendit au village de Birtchi-Koule.

Il était trop tard : Lesuoï venait de mourir, et il n'avait confié son secret qu'à une jeune fille élevée par lui et qui l'accompagnait dans ses excursions. On parvint, à force de promesses, à la faire consentir à servir de guide à Popoff, et celui-ci trouva sur la rive d'une petite rivière nommée *Biri-Koule*, une couche très riche de sables aurifères.

Des recherches régulières furent ultérieurement organisées : Popoff se mit à exploiter deux gisements de sables situés sur le versant opposé des monts *Alataou*, qui fait face au sud-ouest, sur le bord de deux petits ruisseaux qui se rendent dans le Taidon. Le gouvernement intervint et s'empara de ce côté du

versant, laissant l'autre aux particuliers; mais, dans son empressement à établir son monopole, il se trompa et choisit précisément le versant le moins riche. Il fut plus tard obligé d'abandonner plusieurs de ces exploitations, parce que le métal s'y trouvait en quantité trop peu considérable dans les unes, et parce qu'il était à de trop grandes profondeurs dans les autres.

En 1834, on découvrit dans les montagnes de *Tersi,* sur les bords de la rivière, un gisement qui paraissait se prolonger de plus de 7 verstes (7 kilom. et demi environ), assez large, couvert d'une couche de terre de 2 archines d'épaisseur (1m 45). La teneur de ce gisement s'élevait jusqu'à 0.0000029,1 zolot. $^{10}/_{96}$ pour 100 pouds.

En 1836, un autre gisement plus riche (2 zolot. $^{20}/_{96}$ = 0.0000059), auquel on a donné le nom de *Esarévonikolaïevski,* fut découvert sur les bords d'un petit ruisseau nommé *Fédérovka.* Son rendement s'est élevé plus tard jusqu'à 12 et même 20 zolot. pour 100 pouds (0.000031 à 0.000052).

150. — Les monts *Altaï* et ceux *Daouriques*, que nous confondrons ensemble sous le nom générique de *Monts Altaï*, font partie d'un vaste système de reliefs qui, comme nous l'avons dit, paraît faire le tour de la terre et occuper tout un grand cercle du globe; ils opèrent leur jonction avec la grande Cordillière de l'Amérique, par la Sibérie et l'Amérique Russe, plongeant sous le détroit de Behring, où ils disparaissent entièrement, et ils forment avec les montagnes rocheuses de l'Oregon, de la Californie et du Chili, une vaste zone aurifère dont la richesse ne

paraît pas appartenir aux sommités de la grande chaîne, mais bien à ses contreforts.

Il n'y a peut-être pas d'identité mieux établie que celle de ce long bourrelet de montagnes interrompu par le détroit de Behring, l'Isthme de Panama et celui de la Terre de Feu.

Les formations philladiennes, le micaschite, les diorites, les roches schisteuses, chloritiques et talqueuses, sillonnées çà et là de nombreux filons de quartz; le tout appuyé sur la syénite granitique et les roches primordiales; l'association constante de l'or, du fer magnétique, des composés titanifères, de certains gemmes, etc.; la similitude des contreforts, et surtout cette direction régulière qui embrasse un cercle presque complet de la sphère : tout tend à donner une grande probabilité à l'idée géogénique de leur formation spontanée.

Les monts Altaï sont un groupe de la vaste chaîne qui sillonne du sud-ouest au nord-est la masse centrale de l'Asie, et se prolonge vers le détroit de Behring, en prenant diverses dénominations, telles que celles de monts Sayanks, Daouriques, Yablonnoï, etc.

Ces montagnes sont appuyées au nord et au sud par des contreforts qui descendent vers les plaines, et sont séparés les uns des autres par des cours d'eau qui prennent leurs sources sur les plateaux élevés. C'est dans ces bassins qu'on a rencontré les sables aurifères.

On ne s'est point occupé jusqu'à ce jour des mines en filons que contiennent les gibbosités des contreforts; les exploitations ont été assises au bas des

versants et ont laissé de côté, avec juste raison, les dykes quartzeux dont les détritus font seuls la richesse des propriétaires de mines.

Les petits bassins aurifères connus et exploités sont situés sur les contreforts septentrionaux de la chaîne générale; ils forment autant de centres d'exploitations qu'il y a de rivières descendant des montagnes et dessinant des bassins.

Quatre fleuves principaux prennent leurs sources dans les montagnes qui se rattachent au nord de l'Altaï :

L'*Amma*, qui appartient à la Tatarie indépendante, reçoit un grand nombre d'affluents et se jette dans la mer d'Aral, après avoir arrosé un pays habité par des nations nomades;

Le *Tom* ou *Tomsk*, qui se réunit à l'*Obi* et forme avec cette rivière une grande fourche dans laquelle se trouvent les lacs *Tchani;*

Le *Yénisséï*, qui se jette dans l'Océan glacial, un peu à l'est du *Volgino;*

Le *Léna*, dont l'embouchure, dans le même Océan, est obstruée de rochers à la hauteur de la nouvelle Sibérie.

151. — Le premier groupe forme ce qu'on peut appeler le système du *Kolivan*. Les filons y sont composés de galène argentifère qui renferme peu d'or; mais la partie supérieure des gisements est riche en argent et en or, contenu dans des terres ocreuses mélangées de carbonates de plomb, qui passent à l'état de sulfures en s'appauvrissant. Ce sont plutôt des amas stratifiés que de véritables filons. Le Kolivan commence à s'appauvrir : vers 1791, les usines

qui y étaient établies rendaient annuellement 6,800 à 7,000 marcs d'argent, contenant un cinquième environ d'or.

152. — Le système des *Kirguises* forme un groupe détaché de collines en contreforts, qui se prolonge dans les steppes incultes des tribus nomades de Tatares, entre la frontière de la Sibérie et le petit chaînon formé par l'*Akym-Bett*, l'*Yaman-Taou* et le *Tertre-Vert*. Le gneiss paraît former les sommités les plus élevées du versant, puis le micaschiste et les phillades. C'est dans ces dernières roches qu'on trouve l'or dans les filons de quartz.

Ces gisements sont peu riches, à en juger par les quatre groupes d'exploitations qui les embrassent et constituent :

1° Les mines *Troïtsky*, dont la teneur est de..... 0.0000014
2° Celles *Wanovsky*, tenant..... 0.0000015
3° Celles *Pétrovsky*, donnant..... 0.0000015
4° Celles *Vozkessinsky*, représentant.... 0.00000109

153. — Le système qui se détache de l'Altaï, entre l'Obi et le Tom, est formé de phillades, de schistes chloriteux et talqueux, alternant avec un calcaire très ancien, sans fossiles. Il se divise en autant de ramifications qu'il y a d'affluents aux fleuves principaux.

Au nord et sur le versant oriental, sont les sables de *Yégorievsky*, près de la rivière de *Berda*, qui contiennent 0.0000039 d'or. Près de ceux-ci, se trouvent les sables *Oursky*, sur les bords de l'Oura, reposant sur le calcaire. Ils donnent 0.0000026 de métal précieux.

Ceux de *Pétropavlovsky* appartiennent au bassin de Miassa, affluent du Tom. Ce sont les plus riches de tous ceux exploités pour le compte de la couronne : ils donnent 0.0000052 et 0.0000091.

Les autres exploitations de ce système : *Striskkovsky*, *Nagorny*, etc., donnent des produits qui varient entre 0.0000013 et 0.0000026.

L'exploitation totale annuelle du système de l'Obi s'élève à 60 ou 70 pouds (1,102 à 1,146 kilog.)

154. — Le système du Tom et du Yénisseï présente un ensemble de roches plus complet et plus conforme à la géognosie des montagnes aurifères. Les sommets ou plateaux élevés, constamment couverts de neige, sont d'une syénite granitique, sur les flancs de laquelle reposent les micaschistes et les phillades. Les contreforts présentent des formations schisteuses, chloriteuses, talqueuses et quartzeuses qui renferment les filons de quartz aurifère. Les couches de sables sont éparses et sans régularité entre les nombreux monticules qui séparent au nord les bassins du *Kiy*, de la *Koschoukha*, du *Taidon* et leurs affluents, et ceux du sud des cours d'eau tributaires de l'*Amyll* et de l'*Youss-Noir*, dans le district de *Minoussink*, du gouvernement de *Yénisseïsk*.

155. — Les gisements du *Kiy* sont importants : celui de *Voskressensky*, sur les bords du *Koudoustouyoul*, entre le Kiy et le Koundat, produit 0.000013 ; la couche aurifère a de 1m 50 à 8m 50 de puissance ; elle s'exploite à une profondeur qui n'est pas moindre de 9 mètres et atteint jusqu'à 15. Elle est remarquable par la grosseur des grains et paillettes qui en sont extraits. Depuis sa découverte jusqu'en 1842, elle a

produit 330 pouds d'or (5,405 kil.) Aujourd'hui elle donne encore 0.0000065.

156. — Les lavages de *Pétropavlovsky*, sur le même ruisseau et un peu au-dessus de Voskressensky, sont moins riches et ne contiennent que 0.0000052. C'est entre ces deux exploitations que s'est trouvée la pépite de 24 livres $^1/_2$, dont nous avons déjà fait mention. Elle était dans un fragment de quartz.

157. — Le gisement *Hyinsky* est situé sur un affluent du Kelbé; il donne en moyenne 0.0000052.

158. — Celui d'*Alexandrovsky*, près de l'affluent de *Tsousioul*, a la même teneur.

159. — L'exploitation de *Biridoulsky*, sur le Biridoul, ne donne que 0.0000023.

160. — Le bassin de la *Koschoukha* renferme les gîtes de *Shaltyr-Koschoukhovsky* et de *Tchyrkovsky*, près des sources du ruisseau Schaltyr-Koschoukha; ils donnent, de même que le gîte *Kobrovsky*, sur la Fétodovka, affluent du Koschoukha, un produit de 0.0000026.

161. — Le bassin du *Taidon* ne possède plus en activité que le gîte de *Bourlevksy*, sur un de ses affleurements. Il donne 0.0000026. Celui de *Bojestvensky* donnait 0.0000039. Il est épuisé.

162. — Le bassin de l'Amyll, qui se jette dans la *Fouba*, renferme trois exploitations distinctes : celle de *Kozmodémiansky*, dont la teneur est de 0.00000325; celle de *Serguievsky*, donnant 0.00000261, et celle de *Mipaïloffsky* et *Yourevspy*, dont la richesse est de 0.00000325 et 0.0000039.

163. — L'exploitation de *Dmitrevsky*, sur l'Isinsoul, affluent de l'*Youss-Noir*, produit 0.0000026.

Le système de Yénisséï et de la Léna, renferme les sables les plus importants par leur étendue et leur richesse. Ils sont situés sur les versants des monts *Sayanks*, dont les contreforts laissent échapper un grand nombre de rivières, de torrents et de ruisseaux qui vont se réunir aux deux fleuves principaux et forment des ramifications secondaires, dont l'action incessante a adouci la pente des montagnes, et qui viennent se perdre en côtes insensibles dans la plaine.

Les anciens lavages du gouvernement de Yénisséï ont depuis longtemps commencé à s'épuiser et ceux qui ont été découverts depuis offrent peu de teneur.

164. — Les riches gisements de la Léna n'ont été découverts qu'en 1851, par des marchands de Trapeznikoff, dans un endroit isolé et complétement désert, près des sources de l'Olekma, où le pied de l'homme n'avait jamais pénétré.

La Léna est une rivière de la Sibérie qui prend sa source dans le mont Baïkal, une des dépendances de la grande chaîne Altaïque ; elle a un cours total de 2,600 kilomètres. Plus de dix riches gisements aurifères ont été découverts le long de la rive droite, entre les rivières Vitime et Olekma qui s'y jettent.

165. — Les sables aurifères ont surtout été exploités dans les environs de la ville d'*Iakousk*, sur une étendue de près de 300 kilomètres, et ont produit de l'or pour 15 millions de roubles par an. L'exploitation en a été faite, dans le commencement, avec la même licence, le même acharnement, et aussi peu d'ordre et d'intelligence que celles de la Californie et de l'Australie.

Le système de l'Yénisséï et de la Léna peut se subdiviser en cinq groupes, dépendant de la *Biriouza*, de la *Tougouzka supérieure*, de la *Mouroschna*, de la *Pita* et de la *Tougouzka pierreuse*.

166. — Le premier groupe est formé de phillades, de micaschistes et de schistes talqueux. Les sables aurifères reposent sur le diorite. La présence de cette roche est regardée, dans cette région, comme le signe infaillible de l'or, ou du moins d'un gisement aurifère.

Le gîte de *Vélipo-Nicolaïevsky*, sur les bords de la Korma, une des sources de la Biriouza, a donné, dans le commencement, jusqu'à 0.000013; aujourd'hui, il ne produit plus que 0.0000078. Un gîte immédiatement au-dessous donne encore 0.0000156.

Les gîtes de *Birouschink*, *Poproffsky* et *Serguievsky* produisent 0.0000065 d'or.

167. — Le groupe de la *Tougouzka supérieure*, situé au-delà de la Biriouza, dans une vaste région, entre le Yénisséï et la Tougouzka pierreuse, présente la même formation de phillades et de schistes talqueux associés au calcaire dolomitique, au diorite et au porphyre hépatique. Ce terrain est fréquemment traversé de veines de quartz. On remarque que les gisements sont placés sur les hauteurs qui séparent les affluents de la Tougouzka supérieure des cours d'eau qui se jettent dans l'Yénisséï.

Le gîte de *Spasky*, sur le Pépine, affluent de l'Oudéréïa, a une richesse de 0.0000234.

Celui d'*Inokevtiesky*, sur la même rivière, donne 0.0000130.

L'exploitation de *Blahodatsky*, près des sources du Schaorgane, produit 0.0000104.

Sur le même cours d'eau, les sables de *Pétropavlovsky*, contiennent 0.0000130.

168. — Le bassin de la *Mouroschna*, dont la constitution géognostique est entièrement semblable à celle du précédent, renferme trois exploitations :

1° *Kréstovosdvijensky*, sur un affluent du cours principal, avec une teneur de 0.0000208 ;

2° *Kasansky*, sur le même cours d'eau, donnant 0.0000052;

3° *Prokofiesky*, dont la richesse est de 0.0000104.

169. — Le groupe du bassin de *la Pita*, dans les mêmes conditions géologiques, contient également trois gîtes exploités :

Constantinovsky, sur l'Oktolyk, affluent du Vangasch, donne 0.0000195 d'or;

Olginsky, sur le même ruisseau, mais plus près de la source, produit 0.0000260. C'est le plus riche de tout l'Altaï;

Plantanovsky, plus élevé dans la vallée, présente une richesse de 0.0000234.

170. — On trouve quatre gîtes exploités dans le bassin de la *Tougouzka pierreuse;* savoir :

Sviatodoukhosky, sur le ruisseau de Schévakhlitou, affluent de Kalami. Les sables fournissent 0.0000078 à 0.0000104 d'or ;

Mariinsky, sur le même ruisseau, donne 0.0000104.

Alexandro-Emilianovsky, dans la vallée de Kalami, produit 0.0000156.

Nikolaïevsky, au-dessous de ce dernier, possède une richesse de 0.0000208.

171. — Le système de *Nerschinsk*, qui appartient au versant septentrional des monts Daouriques et fait

suite aux monts Sayanks, ne présente aucune exploitation en activité, quoiqu'on y connaisse des gisements de sables aurifères d'une teneur non déterminée.

172. — En 1742, on découvrit à Voïtsk, dans les minerais de fer qui alimentaient les forges de l'arrondissement, des gisements aurifères, sur lesquels, trois ans plus tard, on entreprit une exploitation. Elle fut abandonnée en 1756 par le gouvernement. On y fit recommencer les fouilles 16 ans ensuite; elles furent suivies d'un nouvel abandon, quoiqu'on eût retiré des endroits les plus stériles 347 grammes de paillettes. En 1789, nouvelle reprise des travaux, toujours pour compte du gouvernement, et enfin, en 1794, abandon définitif, après avoir trouvé que chaque gramme d'or coûtait à la couronne, dans cette exploitation, l'énorme somme de 19 francs.

173. — Si nous revenons vers l'Europe maintenant, afin d'explorer les versants sud des Altaï dont la mer Caspienne interrompt la réunion avec les monts Caucases, et que nous cherchions à pénétrer dans l'Asie par ces derniers monts, nous laissons à droite la Georgie, qui vient d'être récemment l'objet de découvertes aurifères, dont les gisements paraissent fort importants. On prépare de puissants moyens de lavage, à l'aide de trois rivières : le *Chestertee*, le *Yahoola* et l'*Etan*.

173 *bis*. — A 26 heures de marche de Diarkébir, dans la montagne de Kardousan, dans la Turquie d'Asie, on a découvert, en 1851, un gisement aurifère qui a donné lieu à d'assez importantes exploitations.

174. — Il ne faut pas chercher de grandes exploitations d'or dans la partie occidentale de l'Asie : l'Arabie, la Perse et l'Indoustan ne paraissent pas en receler des quantités notables, quoique les anciens écrivains en aient fait venir en abondance de cette partie de l'Asie, qui se trouve à l'ouest du Gange et que, dans l'antiquité, ce fleuve, qui formait presque la limite de l'univers connu, fut réputé par ses métaux précieux. L'Indoustan, notamment, n'en contient pas, ou, du moins, on n'en connaît pas de gîte dans les districts de Mysore, de Nizam, ou du Bengage. Ces pays, sur lesquels la spéculation anglaise avait assis de grandes espérances, sont loin d'y avoir répondu et n'ont donné que des déceptions, à la suite desquelles toutes les forces commerciales et industrielles menacent d'abandonner le golfe du Bengale pour se porter vers les Mers Orientales de l'Océan Pacifique.

175. — Quant au nord de ces contrées et au-delà des monts Himalaya, il ne reste guère, à propos de métaux précieux, que les fables des fourmis d'Hérodote et les griffons des Scythes. Le bon sens humain avait fait justice de ces contes, qui avaient passé à l'état de tradition absurde, lorsqu'ils ont été réveillés tout à coup par des ouvrages modernes, et surtout par l'appui du nom du célèbre géologue du Muséum, qui a fait partie de la Commission d'Egypte.

176. — On lit, en effet, dans un petit traité de minéralogie, faisant partie d'une collection de traités élémentaires sur les sciences, minéralogie très bien faite d'ailleurs, les quelques lignes suivantes :

« Les géologues et les voyageurs modernes ont » reconnu une ombre de vérité dans un passage

» d'Hérodote, sur l'exploitation de l'or par des *four-*
» *mis*, où il est dit qu'on voit de *petits insectes*, dans
» une partie du bas Thibet, tirer à découvert des
» amas de sable aurifère en creusant leurs terriers.
» Ce phénomène n'est pas rare dans la haute Asie et
» dans plusieurs parties de la Lybie, comme nous
» l'a assuré M. Cordier, un de nos géologues les
» plus distingués qui faisait partie des savants de la
» Commission d'Egypte. D'après l'explication qu'il
» nous en a donnée, cette exploitation qui paraît si
» extraordinaire au premier abord, est toute natu-
» relle. Le sol étant un sable aurifère très meuble,
» les *fourmis* y creusent leurs demeures, et le sou-
» lèvent aussi en formes de buttes ou de fourmillières.
» Vient-il à pleuvoir, les eaux entraînent la terre
» meuble du sommet de ces buttes ; mais les par-
» celles d'or ayant une pesanteur spécifique plus
» grande que celle du sable, elles restent à la surface
» et au milieu des fourmillières, et l'on n'a besoin
» que de recueillir cette réunion de parcelles pour
» avoir de l'or assez pur. Ce phénomène, d'après l'a-
» nalogie des terrains, pourrait aussi se remarquer
» en Europe, et même en France, dans quelques-uns
» de nos départements du Midi. »

177. — Quoi qu'en dise l'auteur de ce traité, le passage d'Hérodote, s'il était tel qu'on le lui attribue, serait au moins fort extraordinaire et pourrait être rangé parmi les fables dont cet historien a orné ses écrits; mais il n'est pas question de *fourmis*, d'*insectes*, dans Hérodote : il parle d'un mammifère (Μυρμης), un peu plus grand qu'un renard. L'histoire est alors plausible, d'autant mieux que le nom

même donné par les Grecs à l'animal indique qu'ils étaient en grand nombre (1). Au surplus, voici la traduction littérale du passage (2), que je donne ici d'autant plus volontiers qu'elle jette quelque jour sur une des exploitations les plus curieuses des anciens :

« D'autres Indiens sont placés plus au nord; ils » habitent la ville de Caspatyre et de la Pactyice, » et ont des mœurs et des coutumes assez semblables » à celles des Bactryens. Leur pays est entouré d'un » désert de sable entièrement inhabité par les hom- » mes, mais peuplé par des animaux plus petits » qu'un chien et plus grands qu'un renard. Il en » existe quelques-uns dans la ménagerie du roi de » Perse, où l'on peut les voir. Ils ont été pris à la » chasse dans le pays dont il est ici question.

» Ces Myrmèques ont une forme semblable à celle » des fourmis grecques; ils ont l'habitude de creuser » des terriers où ils se logent. Pour y parvenir, ils » font comme les fourmis ordinaires. Or, le sable » qu'ils remuent ainsi est plein de paillettes d'or que » les Indiens viennent ramasser ensuite dans le » sable. Voici comment ils s'y prennent : Ils choi- » sissent une femelle de chameau qui a mis bas » depuis peu et qui allaite encore; ils montent des- » sus et lui adjoignent deux chameaux qu'ils attèlent » de chaque côté. Ces chameaux vont aussi vite que » des chevaux et portent de plus fortes charges. »

(1) La racine du mot est Μυριος, qui signifie innombrable.
(2) Hérod., Thalie, liv. III, § 102.

Je passe ici sous silence la description du chameau qui occupe le § CIII.

» Après que l'attelage est opéré, les Indiens se » dirigent vers les lieux où ils savent trouver de » l'or; ils s'arrangent pour n'y arriver qu'au moment » où la chaleur du soleil oblige les myrmèques à se » cacher sous terre. Or, dans ce pays, le soleil est » plus ardent le matin qu'en plein midi; il darde ses » rayons d'aplomb sur leurs têtes jusqu'à l'heure où » l'on a coutume de sortir sur la place publique. Là, » le matin est beaucoup plus brûlant qu'en plein midi » dans la Grèce; c'est ce qui fait dire qu'à ces » heures-là ils se tiennent dans l'eau. A midi la chaleur y est égale à celle des autres pays; mais après » midi, et à mesure qu'on s'éloigne du milieu du » jour, l'air devient frais; de manière qu'au coucher » du soleil, la soirée devient agréable par sa fraîcheur.

» Aussitôt que les Indiens sont arrivés dans le désert sablonneux où se trouve l'or, ils s'empressent » de remplir de sable aurifère des sacs qu'ils ont » apportés avec eux et s'en retournent avec diligence; car, s'il faut en croire les Perses, les myrmèques, avertis par l'odeur, se mettent aussitôt à » leur poursuite. C'est un animal dont la course est » très rapide; aussi les Indiens prennent-ils les devants pendant que les myrmèques se rassemblent, » sans quoi il n'en réchapperait pas un seul. Mais » les femelles de chameau retrouvent leur vigueur » en retournant vers leurs petits et entraînent les » chameaux mâles qui resteraient en arrière sans » cela. Les Perses racontent que c'est ainsi que les

» Indiens récoltent la plus grande partie de leur or.
» Leurs propres mines n'en fournissent pas si abon-
» damment. »

178. — Il n'est point ici question de nos fourmis, ni d'aucune espèce de fourmis connues par les entomologistes. Pline dit que cet animal avait la grosseur des loups d'Egypte (1); Mégasthènes, en annonçant qu'ils sont plus grands qu'un renard, ajoute qu'il sait par oui dire qu'ils fouillent l'or pour se creuser une tannière; Néarque (2) en avait vu des peaux dans le camp des Lacédémoniens, et M. de Thou annonce que Schah-Thamas, sophi de Perse, avait envoyé un de ces quadrupèdes à Soliman, en 1559 (3).

Mais ce qui a causé l'erreur, c'est que Pline a traduit, comme on le fait encore aujourd'hui, le mot grec Μυρμης par le latin *formica*; que, d'après cet auteur et les traducteurs latins d'Hérodote, Néarque, Mégasthènes, M. de Thou, etc., écrivent des *fourmis*, et que Triclinius va plus loin encore (4) et veut que ce soit des *fourmis ailées*.

179. — Puisque nous avons cité Hérodote, disons pour ne plus y revenir, qu'il nous apprend encore (5) que, dans l'île de *Cyrannis* il se trouvait un lac duquel les filles du pays tiraient des paillettes d'or au moyen de plumes d'oiseaux qu'elles enduisaient de bitume.

180. — Au midi de l'Indoustan, dans le golfe de

(1) Lib. XI, 31.
(2) Ariani, hist. Ind.., cap. XV, § 4 et seq.
(3) De Thou, lib. 33, p. 461.
(4) Ad. Soph. Antiq. 1037, p. 178, Col. 1.
(5) Hérod.. lic. IV, 195

Bengale, à l'est du cap Comorin, est l'île de Ceylan que les géographes modernes prétendent être l'ancienne Trapobane. Les anciens citaient deux îles sous cette dénomination, l'une surnommée *Chryse*, produisait de l'or; l'autre ayant pour surnom *Argyre* donnait de l'argent. Rien ne prouve que ces assertions aient eu quelque fondement.

Ceylan donne en abondance des pierres précieuses, des saphirs, des rubis ; on y pêche beaucoup de perles ; ses productions naturelles sont excellentes et son climat est délicieux. Aussi ses habitants sont-ils indolents, très sensuels; leur imagination est-elle très poétique, très ardente. C'est là que les Indiens placent le paradis terrestre et en cela, ils ont plus de raison que les Syriens dont l'Eden est affreux et repoussant. On voit dans l'île même un pic élevé auquel on a donné le nom d'Adam, d'une hauteur de 1,949 mètres, et sur lequel on montre l'empreinte du pied du père du genre humain.

Revenons à la gauche du Gange et pénétrons dans la Birmanie (1).

181. — Un grand nombre de torrents, dans l'empire des Birmans, roulent des paillettes d'or ; aussi l'or y est-il très commun et les pagodes sont-elles recouvertes d'or. C'est surtout dans la rivière *Cittaun*, près de Rangoun et dans celle de *Bago*, ainsi que

(1) Je dois payer ici un juste tribut d'éloge et de reconnaissance à M. Émile de Tastet, l'un de nos commerçants les plus distingués et les plus instruits de tous ceux qui font des affaires avec l'Orient. Je dois à sa bienveillante érudition la plupart des documents statistiques qui vont suivre sur l'Inde et la Chine, qu'il a parcourues et habitées pendant de longues années.

dans un autre courant d'eau au-dessus de *Proom* qu'on exploite en abondance des sables aurifères. Presque tous les affluents occidentaux du *Iraouady*, au nord d'*Ava* en fournissent. Il est probable que la chaîne du *Lano-lau*, qui sépare la Birmanie du Bengale, renferme des mines d'or; mais les impôts qui frapperaient inévitablement des exploitations régulières, dans lesquelles le Roi et la Cour ne manqueraient pas d'intervenir, ont éloigné les particuliers de pareilles entreprises.

182. — Cependant, la consommation de l'or est excessive dans tout l'empire : le luxe de bracelets, des bagues, des rouleaux d'oreilles et autres ornements est très grand; mais ce qui surtout consomme beaucoup d'or, c'est l'usage où l'on est de dorer les *baos*, les édifices publics et surtout les pagodes. L'or de lavage, extrait des torrents, ne peut y suffire, et l'on est obligé de tirer beaucoup d'or de la presqu'île de Malaca.

L'or est regardé, dans toute la contrée au-delà du Gange, comme un objet si précieux, que le préjugé de la pierre philosophale y est répandu dans toutes les classes. Beaucoup de particuliers s'y ruinent en recherches et sont dupes d'imposteurs qui, de temps en temps, mettent à profit cette déplorable folie.

183. — A 35 milles de Bangkok, dans le royaume de Siam, au lieu dit *Matabong*, on exploite de temps immémorial des gîtes d'or qui paraissent être d'une certaine richesse. Depuis longtemps on remarquait que les idoles Siamoises étaient recouvertes de feuilles épaisses d'or, que certains ustensiles de ménage étaient dorés fortement, que les naturels du pays se

trouvaient fréquemment en possession de belles pépites d'or. Enfin, en 1856, M. John Campbell, ancien mineur californien, obtint du Roi la permission d'aller parcourir le pays et s'étant associé avec quatre autres américains, s'établit à *Matabong*, où il forma une exploitation aurifère à laquelle, en souvenir de la Californie, il donna le nom de *Sonora*.

184. — La presqu'île, depuis *Martaban* jusqu'à Singapore, renferme de nombreuses alluvions composées de sables aurifères d'une certaine richesse. Elles abondent surtout sur la côte qui avoisine le détroit de Malaca.

La grande île voisine, *Sumatra*, dont la direction est parallèle à la presqu'île et qui forme avec elle le détroit de Malaca, contient beaucoup d'exploitations de ce métal. Au royaume d'*Achen*, on le trouve en filons sur le versant des montagnes, et, sur toute la côte méridionale, dans les ravins où les eaux l'entraînent. Trois montagnes, entre autres, sont remarquables pour leur richesse : ce sont les deux *Parcelar* et le pic d'*Ophir*, qu'on prétend être l'ancien gisement d'où Salomon a tiré tant de richesses destinées au temple. *Bencolan*, qui fait face à Banca, l'île de l'étain, a d'importantes exploitations d'or.

Toutes les îles de la Sonde recèlent ce précieux métal : *Java*, *Sourabaya*, *Madura*, *Baly*, *Lambeck*, etc., jusqu'à *Flores*, qui semble venir se heurter contre *Timor*, dont la direction est perpendiculaire à cette longue suite d'îles, et qui très probablement aussi contient des mines de cette nature.

En remontant de Timor au nord, on passe à gauche près d'un volcan isolé et en pain de sucre, au milieu

de la mer, dont les flammes servent de phare naturel aux navigateurs. Il porte le nom de *Gounong-Apy,* en Malais : Montagne de Feu. Là se trouvent, à l'ouest, les *Iles Célèbes*, qui contiennent des mines d'or, notamment à *Goroutala*, en allant au cap *Manado;* et à l'est, les *Moluques.*

Au nord, est *Mandanao*, dans un groupe d'îles dont le sol est aurifère; et, plus haut encore, l'*île Zébu*, la première île du groupe des Philippines, découverte par Magellan, qui y fut tué par les naturels. Toutes ces îles fournissent de l'or.

A Mandanao, *Sibuyan, Panay*, *Leyte*, *Dinagat*, *Luzon*, etc., l'or se présente en petites feuilles, en plumes, en grains ; à *Canmahat*, dans la province de Caraga, on a trouvé un grain du poids de 5 onces (143 grammes); on annonçait, en 1840, qu'on venait d'en découvrir un, dans la même province, de 22 livres 12 onces (10 kil. 465).

185. — La manière dont les Igorrotes des Philippines exploitent l'or des mines, prouve une intelligence assez grande : ils pulvérisent la roche au moyen de deux meules, et jettent la poudre dans un vase plein d'eau ; ils font ensuite précipiter l'or par l'agitation, le fondent et le mettent dans de petits coquillages.

Les lavoirs d'or y sont extrêmement multipliés. C'est à Mandanao et à Luzon, province de Caramines, qu'on extrait l'or le plus pur. Il ne se trouve de filons véritables qu'en *Mindanar*, en *Pig Iolugan*, province de Misamis, et en *Caminon*, *Canmahat*, *Bihutun* et *Mabas*, province de Caraga.

On pense bien que dans toutes ces îles l'exploita-

tion de l'or est fort mal entendue. A Sumatra, il n'y a guère que les naturels qui puissent recueillir les paillettes d'or. Les Hollandais ont, à plusieurs reprises, tenté d'y former des établissements dans ce but : ils ont dû les abandonner à cause de l'insalubrité du climat, qui faisait périr tous les ouvriers.

186. — Les mines de *Bornéo* consistent dans des sables grossiers de 1 à 4 pieds d'épaisseur, qui reposent sur une couche d'argile de 10 pieds de puissance. Les sables se tiennent dans le fond des vallées et au pied des montagnes ; ils sont composés de cailloux blancs et quartzeux et servent de gîtes à de petites paillettes d'or qui s'y trouvent associées avec du platine, du fer magnétique, de l'iridium et de l'osmium.

Le gravier quartzeux provient de la destruction de veines nombreuses de quartz, qui traversent les rochers dans tous les sens ; il repose sur la serpentine.

Le commerce de la poudre d'or, à Bornéo, est assez considérable : chaque année, les établissements anglais, situés sur la côte occidentale, reçoivent de Sumatra, où s'exploitent beaucoup de mines, de 30 à 40 prames, apportant chacune de 60 à 500 bunkals de paillettes. Les prames de Samba ne sont guère chargées d'autre chose que de poudre d'or ; de *Mampawa* et de *Pontianak*, 20 à 40 prames viennent deux fois par an avec de l'or, des diamants, de l'étain et des rotins.

Dans le district de *Pouloarij*, les lavages emploient 150 chinois et produisent annuellement 1,000 taëls d'or et 100 de platine (1).

(1) Le *taël* est un poids employé aux Philippines pour peser l'or ; il équivaut à 1 once ¼ Castillanes. (35 grammes 95 c.)

Les gisements aurifères sont exploités sur le versant d'une chaîne de montagnes situées au S.-E. de Bornéo, qui s'étendent à l'est, en suivant le cours de la grande rivière Banjermassing et se plongeant au nord, au-delà de l'Équateur.

Au nord, se trouvent des gîtes de diamants qui sont souvent accompagnés de lamelles d'or et de platine, d'oxydule de fer et, dit-on, de petits fragments de fer natif. On retire beaucoup d'or et de platine de ces gîtes. Dans les districts de *Gounong-Lawack,* de *Tapang* et d'*Oudjong-Mourong*, on emploie aux lavages 4,000 ouvriers.

On portait, il y a à peine une quinzaine d'années, à 88,000 onces d'or la quantité retirée des exploitations chinoises qui existent sur la côte occidentale de Bornéo. Autrefois, on ne faisait aucun cas du platine, qui généralement formait un dixième du minerai, soit 8,000 onces. Aujourd'hui, on le recueille avec soin.

187. — Il existe en Chine un usage fumigatoire des plus curieux, qui offre un vaste débouché à l'industrie de l'or : sur une feuille de papier de 0^m 20 à 0^m 25 de long environ, sur moitié de large, feuille renforcée de deux autres semblables, on colle une petite feuille d'or battu de 0^m 02 carrés environ, mince comme celles dont se servent nos batteurs d'or et nos doreurs. Cela fait, on forme une sorte de voûte avec les trois feuilles, la petite feuille d'or en dessous, et on y met le feu, laissant le tout se consumer jusqu'à la fin. Cette coutume superstitieuse a lieu à toutes les phases de la lune, à tous les anniversaires, notamment à ceux de morts, de naissances, de ma-

riages; on brûle des feuilles d'or sur les tombeaux lorsqu'on a passé une bonne nuit, qu'on a fait une bonne affaire, etc., etc.; enfin dans toutes les circonstances heureuses de la vie : nul n'y échappe. On a calculé que tout chinois brûlait, en moyenne, pour une somme d'or équivalant à 5 francs. Si donc on porte à 360 millions la population de la Chine, on voit que cette singulière manière de rendre des actions de grâce entraîne une consommation, et, par suite, une destruction annuelle de 1,800 millions de francs.

188. — De *Bang Kock*, au fond du golfe de Siam, jusqu'à *Tonkin*, on compte de nombreuses exploitations d'or ; l'île d'*Haï-Nan*, en face de Tonkin, sur le golfe de ce nom, en recèle des filons importants. Puis, sur toute la côte de la mer orientale, depuis *Canton* jusqu'à la mer jaune, ce sont des mines d'argent considérables qui portent le nom de Sycee jusqu'à *Pekin*.

189. — Au fond du golfe de Phou-Haï, les exploitations d'or reprennent, de même qu'au *Japon*, où elles ont pris un certain développement, notamment dans la province de Yédo, qui possède des exploitations d'une grande richesse. Selon les relations, l'or abonde dans les îles du Japon. On cite *Kin-Sima* (île d'or), voisine de *Gin-Sima* (île d'argent).

Ici, nous allons entrer dans l'Amérique du Nord, dont nous sommes séparés par la mer d'Okhotsk et le détroit de Behring. Quelques recherches minéralogiques ont été faites tout récemment dans le Kamchatka, mais on n'y a pas trouvé d'or, ni de roches d'un caractère géognostique aurifère.

190. — Au sud-est et au sud de la Malaisie, que nous avons parcourue depuis la presqu'île de Malaca jusqu'aux Philippines, il reste la Nouvelle Guinée, la Nouvelle Irlande, l'Australie, la Terre de Van Diemen et la Nouvelle Zélande, outre une multitude d'îles dont la Polynésie et l'Océanie sont semées, et qui forment des Archipels connus sous le nom de Magellan, îles Mariannes, îles Caroline, La Peyrouse, etc.

191. — Nous n'avons aucunes notions sur la Nouvelle Guinée, ni sur sa presqu'île des Pagonas, et nous manquons conséquemment de renseignements sur leur richesse minéralogique.

192. — L'*Australie,* au contraire, a été l'objet de beaucoup de recherches et est devenue aujourd'hui un véritable Eldorado.

193. — Le plus ancien document qui atteste la découverte de l'or en Australie, date du 22 Mai 1851 : c'est une dépêche du gouverneur Fitzroy au comte Grey. Le précieux métal avait été trouvé pour la première fois, à l'ouest de la ville de *Bathurst*, à 150 milles de Sidney. M. Ituchburg, l'inspecteur géologue, ne tarda pas à en rencontrer à *Summer-Creek.* Là s'établit un corps de mineurs, qui prit le nom d'Ophir.

Déjà, en 1848, sir Roderick Murchison en avait soupçonné l'existence dans les chaînes de montagnes de la Nouvelle Galles. Depuis quelques temps, un berger en allait vendre à Sidney ; mais il avait toujours refusé d'en indiquer la provenance.

Deux ans avant la découverte authentique de l'or, un M. Smith en avait montré au secrétaire colonial une pépite enchassée dans son quartz, et avait de-

mandé, pour en indiquer le gisement, une somme assez importante qui lui fut refusée; un M. Hargraves, récemment arrivé de la Californie, en avait fait autant, en demandant 5,000 livres sterling (12,500 fr.) pour rénumération; mais sur le refus du secrétaire de la Colonie, il s'en rapporta à la libéralité du gouvernement, et nomma les localités d'où il avait tiré les échantillons.

Le 8 Mai, ce n'était plus un secret; le 13, on annonça la trouvaille d'une pépite de 13 onces, et immédiatement des centaines de spéculateurs partirent pour les *Diggings*. La population se porta et s'accrut à Ophir; elle dépassa bientôt le chiffre de 6,000 sur la rivière de *Turon*.

194. — Depuis, de nouveaux gisements ont été trouvés à *Muckewa-Creek*, *Louisa-Creek* et *Meroo-Creek*, dans le canton de Wellington; à *Frederick's-Valley*, *Cambell's-River et Winburndale-Creek*, dans le comté de Bathurst; à *Abercrombie-River*, dans le comté de Georgiana; à *Araluen-River* et ses affleurements, dans le comté de Saint-Vincent.

M. Stusch Bury a constaté, en outre, la présence de l'or dans les localités ci-après :

A *Lewis-Pond*, à l'embranchement avec Frederik's-Valley et Summer Hill Creek;

Entre Frederick's Valley et Gosling's Creek, sur la propriété de M. *Wentworth;*

Sur toute la ligne de *Frederick's-Valley;*

A *Emn-Swamp-Creek;*

A *Summer-Hill-Creek*, au-dessous de *Belarida;*

A *Oaky-Creek*, à l'ouest de *Summer-Hill-Creek*, à la chute dans la Macquarie;

A la rivière *Macquarie,* depuis la jonction de plusieurs petites îles, à l'ouest de *Bosh's-Creek*, vers *Killing-Bulta*, notamment à *Wallgumbulla;*

Au confluent de la rivière *Turon;*

A *Neele;*

A *Stony-Creek;*

Dans les divers barrages du Turon, depuis sa jonction avec la Macquarie, vers *Chalnaramy-Creek;*

A *Colladia-Creek.*

A quelques exceptions près, toutes ces localités sont remarquables par la présence du basalte, souvent sous forme colonnaire.

195. — L'année 1856 a surtout été féconde en découvertes de belles pépites : A *Whipstick*, une pépite de 26 onces a été découverte par un écossais, et, à peu de distance, on en a trouvé une autre de 370 onces; une troisième de 19 onces a été tirée du même placer. A *Milmyse*, un individu nommé M. Evoy a tiré d'un filon nouvellement exploré deux morceaux d'or pesant, l'un 129 livres et l'autre 8 livres, en tout 137 livres, dont 40 de quartz et le reste d'or pur. Le lendemain, il en tirait un autre morceau pesant 107 livres, dont une bonne moitié d'or pur.

196. — Quelque temps après la découverte de l'or dans la Nouvelle Galles du Sud, où les nouveaux terrains aurifères du *Port-Curtis* dépassèrent les espérances qu'on avait conçues, ce métal fut encore trouvé à *Victoria* en plus grande abondance; à *Clunis-Diggings*, à 40 milles de Melbourne; ce métal fut rencontré dans des alluvions composées principalement de sables quartzeux; à *Ovens*, sur la route de cette dernière ville à Sidney, on découvrit de nou-

veaux gisements ; à *Boninyong*, ou Ballarat, sur la rivière de Leigh, à environ 75 milles de Melbourne et 45 de *Geelong*, l'or était incrusté dans le quartz; on a trouvé dans ce dernier district une énorme masse d'or pesant jusqu'à 134 livres 8 onces, qui a été envoyée en Angleterre; à *Deep-Creek*, 90 milles de la capitale, le métal était en contact avec les phillades; enfin, sur la route du *Mont-Alexander*, à l'est de la rivière *Lodden*, à environ 70 milles N.-O de Melbourne, un gisement plus abondant encore fut rencontré.

197. — A dater de ce moment, la disposition sociale de l'Australie fut changée : les mineurs abandonnèrent Ballarat, en grande partie, pour se porter vers le *Mont-Alexander*, où leur nombre s'éleva bientôt à 20,000; l'or fut extrait de tous les ruisseaux descendant de ce mont vers la rivière Goulburn, à travers toute la contrée d'Olmee; les ports de mer reçurent jusqu'à 2 tonnes d'or par semaine. Depuis ce temps, le nombre des exploitations n'a fait qu'augmenter encore.

198. — Il est aujourd'hui reconnu que la majeure partie des îles de l'Australie, notamment la *Tasmanie* et la *Nouvelle Zélande*, renferment de nombreux gisements d'or et que des filons extrêmement riches sont chaque jour découverts.

199. — On cite particulièrement les placers de *Tuapeca* et ceux de *Dunedin*, comme étant fort riches, dans la Nouvelle Zélande; des alluvions aurifères ont aussi été découvertes dans la vallée d'*Aorere*, près de Massacre Bay. On y a trouvé quelques pépites assez considérables.

200. — Depuis la découverte de l'or en Australie, les quantités extraites et constatées à Victoria se sont successivement élevées à

4,247,152	onces,	valant	14,866,799 £	en	1852
3,090,342	»	»	11,588,782 »	»	1853
2,192,699	»	»	8,770,796 »	»	1854
2,964,073	»	»	11,856,292 »	»	1855
3,533;527	»	»	14,134,108 »	»	1856
2,606,040	»	»	10,424,160 »	»	1857
2,421,461	»	»	9,685,844 »	»	1858
2,388,270	»	»	9,552,080 »	»	1859
23,447,564	onces,	valant	90,878,861 £		

Soit en Francs 2,271,971,525 F.

CHAPITRE III

AFRIQUE

201. — La poudre d'or, qui porte en Afrique le nom de *Tibbar*, n'a encore été trouvée en grande abondance que dans le sud du Niger et du Sénégal. Elle fait l'objet d'un commerce des plus actifs qui attire des caravanes nombreuses, se composant quelquefois de 6,000 hommes. Des marchands nègres isolés parcourent le pays avec leur *tili-kissi*, espèce de trébuchet à peser l'or, qui est considéré comme une marchandise susceptible de hausse ou de baisse.

Les Maures de la partie occidentale de l'Afrique apportent sur la côte une grande quantité de poudre d'or qui vient des provinces de l'intérieur; tandis que le pays de *Manica* et la ville de *Sofala,* situés à l'orient, reçoivent la poudre d'or que les Cafres y portent des versants des montagnes.

202. — On connaît peu le centre de l'Afrique, et la plupart des plateaux qui en descendent vers les mers ont été jusqu'à ce jour peu explorés. Il semble néanmoins résulter de la réunion des documents les plus exacts que la pente septentrionale de la Haute-

Afrique se distingue de la pente méridionale par la présence de l'or qu'on n'a point rencontré dans cette dernière, laquelle cependant est la partie la mieux cultivée de toute l'Afrique.

203. — La côte occidentale, à la hauteur de la *Guinée*, a été fréquentée par de nombreux navigateurs qui y faisaient la traite des nègres : il semblerait, d'après cela, que nous devrions avoir quelques notions sur la côte du sud de l'Équateur; mais c'est tout le contraire. A peine sait-on qu'à 200 lieues de la côte, à la frontière orientale du Congo, entre le 13e et le 7e degré de latitude sud, le pays montagneux de *Matamba* renferme de l'or, de l'argent et du fer en abondance; qu'à la hauteur de Benguela, au 34e degré de longitude est, le Coanza pénètre à travers des montagnes d'argent et y forme d'énormes cataractes au-dessus desquelles se trouvent les mines de cuivre des hautes *Serras Colshindeabar*. On prétend qu'à San-Salvador il existe une mine d'or sur laquelle le Roi de Congo fait garder le plus profond secret. Ce qu'il y a de certain, c'est que les Portugais envoyés à la recherche de ce métal n'en ont pas trouvé une parcelle.

204. — La Guinée septentrionale est mieux connue; la *Côte d'Or* doit son nom au métal précieux qui a attiré le commerce des Européens, en même temps que celui des esclaves. Les mines d'or y sont gardées par des fétiches et n'y sont pas exploitées; mais les sables de *Warsaw* et *Dinkara* donnent des paillettes en abondance. Celles de Dinkara, qui servent à payer le tribut au Roi d'Ahanta, sont de l'or le plus fin. On en extrait encore à *Axim*, où les fran-

çais avaient établi une factorerie pour le commerce de l'or ; mais, depuis 1700, cet établissement a été abandonné, et l'exploitation des sables aurifères a perdu son importance. Jusqu'au milieu du XVIIIe siècle, les *Akémites*, peuples des montagnes intérieures, très habiles dans l'art d'exploiter l'or, entretinrent des relations avec les colonies de la côte ; ayant été vaincus, en 1749, par les *Ashantis*, leurs marchands se retirèrent, et avec eux disparut le commerce de ce métal sur une partie du littoral.

205. — On cite encore, plus au nord, le pays de *Worada* et de *Concodou*, dont les hautes montagnes renferment beaucoup d'or ; et le pays de *Bambouk*, situé au milieu d'une terrasse de montagnes, entre les fleuves *Bafing*, *Falémé* et *Sénégal*, ce qui lui a mérité le surnom de *Terrasse d'Or*.

206. — Les mines d'or y sont situées autour des *Monts Tambaouva*, sur des collines basses, sur un sol mouvant, dans des vallées désertes où descendent des ruisseaux chargées de paillettes arrachées aux collines. Ces alluvions sont si profondes que souvent les nègres montagnards sont obligés de creuser à 7 et 8 mètres pour trouver de l'or. La richesse en métal est généralement en raison de la profondeur. La surface des collines est, dit-on, couverte de grains brillants qu'on a pris pour du fer et qui sont, peut-être, des grains de platine.

207. — Dans les minières de *Natacon*, on compte jusqu'à 1,500 puits et des trous de 10 à 12 pieds de tour (1^m 10 à 1^m 30 de diamètre), creusés pour l'exploitation de l'or. La terre aurifère en est retirée à l'aide de corbeilles de feuilles de palmier et lavée

par des femmes dans des calebasses. Il n'est pas rare que les mineurs restent ensevelis sous les décombres provenant des éboulements de ce sol mobile.

208. — De semblables minières existent dans le pays de *Nambia*, de *Semaylla*, de *Cambadirie*; on en trouve plus haut, dans le pays des *Mandingos*, dans le *Jalloncadou*, et surtout à *Youri* ou *Youriah;* mais là, dans cette terrasse élevée et dans le cours supérieur des fleuves, le métal précieux est difficile à trouver au milieu des blocs de quartz qui encombrent les bords des rivières. On en rencontre cependant quelquefois des morceaux qui pèsent jusqu'à 2 et 3 onces. A *Koncoudou*, l'or existe en veines dans un filon de quartz, sur le flanc d'une haute montagne, près du point de partage des eaux du Bafing et du Falémé; les naturels l'exploitent au marteau. Ils nomment *sanou birro* l'or en filons, et *sanou moundo*, celui des sables alluviens.

209. — Dès les temps les plus reculés, les Maures des côtes de la Méditerranée sont venus dans cette contrée chercher de la poudre d'or. La terrasse de *Mandingo* approvisionne d'or le marché de Tombouctou ; celle d'*Adim*, le pays des *Ashantis*, envoient le leur à la côte, et la contrée de *Bambouk* porte son métal aux comptoirs européens du Sénégal et de la Gambie. Les marchands mahométans viennent jusque dans les hautes terres de l'intérieur chercher de l'or qu'ils portent à Tombouctou, à Kaschna et dans le Fezzan.

210. — Tout le plateau à l'est au-dessus de *Kong*, de *Gambak* et de *Wangara,* renferme de l'or.

211. — Les mines de *Schrondo*, que visita Mango-

park, en 1805, sont situées au-delà du Falémé, sur la frontière méridionale du pays de Bambouk, à un quart de lieue de Schrondo. Le lavage a lieu sur place.

212. — Il existe d'autres lavoirs à *Dindédou*, une journée de marche plus à l'est. Les alluvions s'y sont formées aux dépens des montagnes primitives situées entre le fleuve Falémé et celui Fing.

Une négresse retira, en présence de Mangopark, d'une demi-livre de sable, un grain d'or en deux minutes : c'est 0.000333, résultat important et bien supérieur à celui du Caschalo du Brésil.

213. — Les montagnes de Kong se trouvent plus au sud de Wangara. Là s'élèvent les hautes terrasses qui recèlent l'or que viennent chercher les caravanes du nord. Comme ce passage est impossible aux quadrupèdes, les marchands font porter l'or, les provisions et les marchandises, par des esclaves qui sont chargés de 100 livres et font 3 à 4 lieues par jour. La caravane est accompagnée d'une escorte d'hommes armés pour repousser les attaques des sauvages montagnards. L'or que l'on apporte ainsi à Wangara est appelé *tibur, tibar* ou *tiber* dans la localité et a cours, comme monnaie, en Afrique. Chaque Mandingo porte un instrument pour peser.

214. — Le pays de *Housa*, à cinq journées au sud de Tombouctou, fournit de l'or, de l'ivoire et des esclaves.

La cueillette de l'or est, pour les habitants de la plaine, comme pour ceux de la *Gambie*, une industrie libre. On y vient chercher l'argile aurifère que l'on charge dans des sacs sur des chameaux, et on la fait

laver par des gens à qui on paie un faible salaire. La poudre d'or s'écoule vers Tombouctou, qui est toujours le lieu de rendez-vous des caravanes, quoique cette ville, prise et reprise sans cesse par le sultan de Ségo, par les fellahs, ou les brigands Touariks, qui assassinèrent, en 1827, le voyageur Laing, soit loin d'offrir toute sécurité.

La relation du voyage de Léon l'Africain, dont la traduction italienne, faite par lui-même, fut imprimée, en 1550, affirme qu'à cette époque le souverain de Tombouctou possédait des lingots d'or dont quelques-uns pesaient plus de 1,300 livres. Antoine Dassel, envoyé, en 1594, d'Angleterre au Maroc, pour y recueillir des renseignements sur le commerce de Tombouctou, avait vu arriver dans cette ville trente mulets chargés d'or.

215. — Le cours du Niger nous est à peine connu depuis les montagnes de Kong jusqu'à Tombouctou; au-delà et dans la partie intérieure du pays jusqu'à Yaouri, nous ne savons rien sur les terrains qu'il arrose. Ce fleuve passe pour être aurifère en grande partie; mais on n'a acquis à cet égard aucune notion précise.

216. — En pénétrant dans l'intérieur, on arrive au *Soudan,* dans lequel on trouve d'abord une contrée basse et marécageuse, nommée *Belad-el-Tibbar*, pays de l'or. C'est dans la partie méridionale que ce métal se rencontre en plus grande abondance. La recherche s'en fait immédiatement après le débordement du Niger et sitôt qu'il est rentré dans son lit. On le dit d'excellente qualité.

217. — Les routes suivies par les caravanes du

Maroc se bifurquent à l'Oasis de Touat, aux deux haltes nommées Aïn-Salah et Agabli ; celles extrêmes de gauche et de droite se dirigent, l'une vers l'Égypte, l'autre vers Tombouctou. Celle centrale conduit au centre de l'Afrique et aboutit au lac Tchad. Un peu à droite, entre Katagoum et le nouveau Bournou, se rencontre le pays de *Haoussa*, renommé par ses immenses exploitations d'or d'alluvion, disposées sur le long versant septentrional d'une chaîne qui porte le nom de Monts Mendefy, et qui abonde en mines de fer, travaillé par les habitants du Mandara. C'est dans cette chaîne que prennent leur source les rivières Zermi, Macama et Tchadda, qui toutes trois se jettent dans le Niger, après son long détour vers Tombouctou, et vont grossir son cours vers l'Océan, où il arrive par d'innombrables ramifications.

Une fois sur ce plateau, on a le Soudan à l'est, la double ligne des Mendefy et des montagnes de Kong au sud-ouest et le vaste désert qui est dévoré par l'Equateur.

218. — Si, laissant un instant à gauche les régions du Soudan et des sources du Nil, et dirigeant ses investigations vers le midi, un observateur pouvait se placer sur les hauteurs du *Foura*, il apercevrait le Monomotapa et toutes les contrées aurifères qui avoisinent les côtes de *Sofala* et de la *Mozambique*. Sur toute la rive orientale où se recueille l'or, les traditions rappellent la reine de Saba ; le Symbaoé fait songer au palais de cette princesse descendue du *Zambèze* avec sa flotte et ses trésors ; on va même jusqu'à trouver dans le nom de *Foura* ou *Afoura*, et même dans *Sofala*, dont on a fait *Sophira*, les traces

de cet *Ophir*, si célèbre chez les anciens par l'abondance de ses mines d'or (§ 3).

219. — En effet, tout cet immense plateau, auquel les Portuguais ont donné le nom de *Tracto do Ouro*, est riche en métal précieux; les plaines d'or du *Mantoura* sont de vastes étendues de terres arides, sur lesquelles l'or se trouve jusqu'à 6 ou 7 palmes de profondeur; tout le pays, habité par les Cafres, plus au sud, qui parlent l'idiôme Mocarangua, est riche en or. Le versant de la chaîne de *Lupata* (*épine dorsale du monde*), sur lequel se trouve *Manica*, est surtout célèbre par ses exploitations, dans lesquelles les *Botangas* se sont fait une grande réputation. C'est de l'empire de *Manou* qu'on tire l'or le plus fin.

220. — Nous devons à l'or tout ce que nous savons sur cette côte : en l'an 1500, la flotte portugaise rencontra, à la hauteur de Sofala, deux vaisseaux maures chargés d'or, qui faisaient voile pour Mélinde. L'amiral Pedro Alvarez soupçonna sur le champ l'origine de ces trésors; De Barros s'y rendit et rapporta à Lisbonne un sac plein de paillettes d'or, et dès lors cette contrée fut l'objet de la cupidité portugaise.

221. — On prétend que tous les sables délayés par les eaux qui descendent de la seconde terrasse du Monomotapa et de Manica, contiennent de l'or, qu'on recueille et qu'on lave dans la saison des pluies. Un arbre caractéristique, dit-on, indique les endroits où il faut chercher.

L'or du Monomotapa est en paillettes; cependant, s'il faut en croire Dos Sanctos, on en trouve aussi en masse et en lingots ramifiés, crénelés, poreux. Dégagés de la terre rouge qui les enveloppe, ces lingots

ressemblent à des rayons de cire cellulaire. A Manica, l'or massif est empâté dans une forte gangue; il passe pour être d'une qualité inférieure, et on le désigne alors sous le nom du pays : *Matouca* ou *Makatou*. Les paillettes provenant des sables ou des terres portent le nom de *dahabo*. On en extrait aussi de rochers sableux meubles, qui souvent ensevelissent les mineurs sous leurs éboulements.

222. — Au-dessus de Manica, l'or cesse vers la source du Zambèze et le fer y devient commun. On connaît de riches et nombreuses mines de ce métal dans les environs de *Lucinda*, ainsi que des mines de cuivre chez les *Cazembes*, peuplade habitant un plateau au nord des montagnes du *Moukaranga*.

Les mahométants connaissaient depuis longtemps cette contrée aurifère et les Portugais, dont les rois prenaient le titre pompeux de *Domini orientalis Africa*, en ont anciennement retiré de grandes quantités d'or et d'ivoire; mais le commerce de l'or sur la côte de Mozambique n'appartient plus au Portugal, dont le souverain a cependant conservé le titre cité. Ce sont les Indes, notamment les postes de Diou Demaun, qui exploitent ces contré es et en enlèvent chaque année de l'or, de l'ivoire et des esclaves.

223. — On n'a point rencontré d'or sur la côte orientale, dite du Zanguebar, en remontant jusqu'au golfe d'Aden. C'est au nord et à l'ouest de la longue chaîne qui dessine cette côte, qu'il faut aller chercher le métal précieux, qui s'y trouve en grande abondance. Pour cela, et pour mettre de l'ordre dans notre revue investigatrice, nous devons revenir au Soudan.

224. — Le sol en est fort riche sous ce rapport,

surtout en marchant vers l'orient. Les habitants de *Fozoglo* ou *Fazoglou*, village situé sur le Nil bleu, n'ont point d'autre industrie. Les anciens Egyptiens tiraient une grande partie de leur or de ce pays; la Barbarie en recevait également de cette contrée. Encore aujourd'hui, l'*Abyssinie* et l'*Hedjaz* en font l'objet d'un grand commerce avec le Soudan. On pense que l'Yémen en tire annuellement 10 à 12,000 onces; l'Egypte, 2 à 3,000. Avant les Turcs, ce dernier pays en recevait 15 à 16,000 onces.

225. — Le *Kordofan* est situé à l'orient du Soudan, entre le *Darfour* et l'*Abyssinie*, et fait partie de la *Nubie*. Là se trouvent des lavages d'or, dont les nègres transportent les paillettes dans des tuyaux faits de plumes d'autruches et de vautours. *Damote* et *Enarou* en fournissent une certaine quantité.

226. — L'or du Kordofan et du Darfour passe en Barbarie par Bornou. Il provient uniquement des terres d'alluvion qui présentent quelquefois assez de résistance. On y creuse des puits à l'aide d'un coin en bois d'ébène qu'on enfonce avec une masse. Le minerai est lavé dens une sébille elliptique, et l'or est déposé dans une petite écuelle faite de la moitié d'une calebasse. Un petit creuset d'argile, pouvant contenir une ou deux onces d'or, deux pierres de granit qui servent de meules à broyer, ou plutôt d'enclume et de masse, sont les instruments dont les nègres se servent pour leur exploitation.

Les paillettes d'or sont ensuite placées dans le tuyau d'une plume d'Autruche, ou dans la corne d'une gazelle, et ainsi transportées dans les pays où se tiennent les marchés.

227. — La partie nord-est de l'Afrique, siége d'une antique civilisation que n'a point réveillée la propagation du Christianisme depuis l'an 330, contrée remarquable par le berceau du Nil, source intarissable d'alluvions, et par ses vastes plaines qui servaient à l'Egypte de communication avec l'Inde, n'est encore connue que par les relations de quelques voyageurs, dont le plus ancien, Antonio Fernandez, qui la parcourait en 1613, nous a laissé peu de descriptions exactes.

228. — En remontant, par la plaine de Narea, dans la haute Ethiopie, on arrive au pays de *Donga*, ou *Denka*, où les anciens avaient placé les *Montagnes de la Lune*. Là, trois chaînes de montagnes courent de l'est à l'ouest : l'une s'appelle *Gibbel-Addeheb* (Montagne d'Or), parce qu'elle recèle les mines; elle est parallèle à la première, dite Montagne du Temple et à une troisième ou Montagne des Serpents. La forme parallèle est un des caractères distinctifs des chaînes Africaines.

229. — Il paraît que la haute terrasse néarienne ne contient point d'alluvions aurifères, puisque les habitants de cette contrée tirent du pays des nègres, à l'ouest, l'or dont ils ont besoin pour payer leur tribut (1,500 onces par an) au souverain du Habech.

230. — C'est de ce plateau du *Habech* que descend le Nil, dont les sources sont élevées de 3,220 mètres au dessus du niveau de la mer, suivant Bruce dont, soit dit en passant, les assertions ne sont pas toujours exactes. On n'y parvient de l'est et du nord que par des routes tracées dans des gorges difficiles. C'est là qu'était anciennement le siége du grand

empire de l'Abyssinie, le royaume d'*Axum*, qui domina toute la mer rouge et devint une barrière où vinrent se briser les forces de l'empire Romain et des Parthes. Depuis plus de mille ans, ce plateau est le boulevard de la foi chrétienne contre la puissance de l'islamisme.

231. — L'or ne se trouve assez abondamment que dans la partie voisine de l'Abyssinie, dans les lieux bas où vivent les sauvages *Shangallas*. Les *Gallas* l'échangent aux *Ayous* pour du fer, du cuivre, etc. C'est là la voie principale par où l'or entre dans l'Abyssinie, car le plateau situé à l'est du Nil ne semble pas en produire. Il en vient encore, de temps en temps, par Narea; mais l'abondance de l'or dans cette contrée et dans celle d'Habech n'est pas aussi grande qu'on l'a cru.

232. — Cependant, le lit du *Mareb* est encaissé dans des roches granitiques qui semblent renfermer des quartz aurifères. Ce qu'il y a de certain, c'est que les alluvions de cette rivière sont exploitées pour l'or. Plus au centre de l'Abyssinie, dans le *Choa*, l'or en grains existe dans des terrains trachytiques.

233. — A l'ouest du Nil, se trouve un immense plateau au pied duquel est l'ancienne *Mésopotamie*. Là fut *Méroé*, centre de civilisation et de puissance, dont parle Hérodote. En montant toujours de Cobbé à travers un grès rouge, on arrive aux mines de cuivre de *Ferlit*. C'est entre *Cobbé* et le *Sennaar* que se trouve le pays de Kordofan, dont nous avons parlé, et plus au sud *Scheibôm*, que Bruce appelle *Shigoum*, dont les vallées renferment beaucoup d'or en paillettes et en poudre.

234. — Plus à l'ouest de Sheibôm, est un autre pays d'or, appelé *Louca,* habité par des nègres indépendants, et au sud *Touggala*, dont les montagnes voisines renferment, à l'ouest, des mines de cuivre et, à l'est, des mines d'or célèbres dans le pays.

235. — En allant au sud-est, entre les deux Nils, on arrive, à travers un terrain accidenté, à la terrasse d'or de *Fazoglo*, comme avant les découvertes de Browne. Les Shangallas viennent y ramasser de l'or et le roi de Sennaar, dont le domaine n'en produit pas, tire de cette contrée tout son or et un grand nombre d'esclaves. Les habitants prétendent que partout où la terre est rouge il se rencontre de l'or; mais ce métal n'y est pas pur et on est obligé de le fondre pour le séparer de son alliage.

L'or fin de Tibbar, qui vient à Sennaar, est extrait du sable des fleuves après la saison des pluies.

236. — Un ingénieur autrichien envoyé, il y a peu, par Mehemet-Ali, en Abyssinie, annonçait par une lettre datée de Fazoglo, en 1860, qu'on avait découvert de l'or en abondance dans la vallée de l'Adi, sur une étendue de 2 à 3 milles carrés.

237. — *Sennaar* est le lieu où l'or est à plus bas prix, quoique cependant ce métal ne soit pas indigène et qu'on le tire des contrées environnantes, notamment de l'Abyssinie, où *Ras-el-Fil* est le plus grand marché de ce métal. Les autres marchés sont *Shendy, Suakim, Gondar* et *Djidda.*

238. — L'or qui a cours sur ces places et qui vient des frontières du nord, du *Wolkaïte,* de *Tchelga,* de *Metemma*, du *Bas-Seraé,* etc., n'est pas pur : il con-

tient de l'argent et du cuivre. Nous en avons donné l'analyse (§ 80).

Sur ces marchés, l'or des pays d'alluvion, situés au nord de l'Abyssinie, se paie 12 à 14 thalers les 25 grammes; celui du sud, dit or *galla*, 8 à 15 thalers le même poids.

239. — Les *Bedjas*, qu'on croit descendre des Berbers et qui habitent entre l'Egypte et la mer, exploitent les célèbres mines d'or de la *Nubie*, dont *Bescheir-Ibn-Merwan-Ibn-Is-Had*, chef des *Rebiah*, s'était emparé anciennement à la tête de 3,000 arabes. Les musulmans qui, vers l'an 868 de Jésus-Christ, abattirent la puissance de ces peuples, se fixèrent en foule près des mines et y amassèrent d'immenses richesses. Un commerce très actif s'établit avec ces mines, qui sont situées à la frontière de la haute Egypte, au mont *Olladi*, dans les environs d'*Aidab* (l'ancienne Bérénice). Les Ptolémées avaient déjà exploité ces mines et l'on y voyait encore, du temps d'*Ibn Selim*, les ruines d'habitations grecques. Les Bedjas y employaient leurs esclaves. Plus tard, les gourverneurs de l'Égypte s'arrangèrent avec les Bedjas et leur accordèrent une somme pour en faire l'exploitation. C'est dans la même chaîne que se trouvent les fameuses mines d'émeraudes.

CHAPITRE IV

EUROPE

240. — De tous les états européens, c'est l'Autriche qui produit la plus grande quantité d'or. Ses mines n'existent pas sur son propre sol, mais bien sur celui des contrées qui sont soumises à son joug et qui tendent chaque jour à s'en séparer, telles que le *Tyrol*, la *Bohême* et la *Hongrie*.

241. — La pyrite aurifère est exploitée à *Hokstein*, dans le Salsbourg, et à *Zell*, dans le Tyrol, dans des filons de quartz encaissés dans le schiste argileux. L'or s'y trouve en compagnie de mispikel argentifère, de cuivre gris argentifère et de sulfure d'argent. Le minerai contient tout au plus 0.000015 d'or. A Zell, la teneur moyenne est de 0.000004; de 50,000 quintaux de minerai brut, on retire 35 marcs d'or. L'argent y est contenu en quantité sept fois plus considérable.

Cette faible teneur des filons pyriteux ne donne de résultats avantageux qu'à l'aide d'une exploitation bien entendue et d'une excellente administration.

242. — Dans la Hongrie, le gisement de l'or, comme

dans la plupart des gisements aurifères, paraît entièrement lié à celui de l'argent. Les filons de Schemnitz, qui, de 6 à 8 mètres, atteignent quelquefois jusqu'à 40 mètres de puissance, sont formés de quartz drusique, carrié, ferrugineux, de chaux carbonaté ferrifère, de sulfate de baryte, quelquefois de spath fluor.

Ces gangues renferment du sulfure d'argent mêlé d'argent natif et de plus ou moins d'or, de galène argentifère et de sulfures de cuivre, de fer, de zinc, ainsi que de cuivre gris et de carbonate de manganèse. La quantité d'or qui y est contenue dépend, en quelque sorte, de la teneur en argent; elle approche souvent d'un trentième; mais la richesse en argent variant depuis 60 pour cent jusqu'à la teneur la plus faible, l'or y est quelquefois en mélange inappréciable.

243. — Dans les filons dont la gangue est la plus quartzeuse, la quantité d'or est plus considérable. C'est ce qu'on a remarqué dans les filons de *Kremnitz*, dont les gangues sont parfois altérées ou modifiées par la présence d'autres roches. Le filon principal de cette localité donne, au lavage, de l'or natif en petits grains, en feuilles ou en lames, de l'argent aurifère, de la pyrite tenant or et des minerais d'argent.

244. — A une lieue à l'est de Schemnitz, est la mine de *Hofferstollen*, plus riche que celle qui précède. Ce sont des filons de quartz blanc, de spath et de pyrite renfermant de l'argent aurifère et même de l'or natif en petits grains.

245. — On cite encore, en Hongrie, les mines d'argent aurifère de *Felsobanya*, *Goïtza*, *Zalatma* et un grand nombre de rivières et de plaines dont le sable

contient de l'or. Telles sont les plaines et les rivières de *Moros*, d'*Arangoès*, etc.

246. — Dans la chaîne de montagnes qui se lie aux Karpathes, près des frontières de la Buchowine, et vient se perdre au milieu de la formation des grès salifères des frontières septentrionales de la Transylvanie, se trouvent un grand nombre de filons aurifères dans des circonstances analogues à celles des filons de Schemnitz. Les mines de *Nagybanya, Kapnik*, *Felsobanya*, *Miszbanya*, *Laposbanya*, *Olaposbanya* et *Ohlalapos*, produisent de l'or en compagnie de divers autres métaux.

247. — Le groupe de montagnes de l'ouest de la Transylvanie, entre la *Lapos* et la *Maros*, aux environs d'*Abrudbanya*, contient les mines de *Nagyag*, *Goïtza*, *Korosbanya*, *Vorospatap*, *Osertesch*, *Fatzbay*, *Almas*, *Pordura*, *Butschum* et *Stouischa*, dans des roches analogues aux grünstein porphyriques de Schemnitz. Quarante exploitations y extraient des minerais aurifères qui sont traités à la fonderie de *Zalathna*. Elles produisent de l'or telluré. A *Nagyag*, l'or est allié à des sulfures d'antimoine, de plomb, de fer et d'argent, dans des proportions très diverses. Les dépôts aurifères y sont très irréguliers ; les filons, de peu de puissance, y sont très nombreux et courent dans toutes les directions. Ceux de Nagyag se trouvent, en partie, dans la roche dominante déjà citée, et, en partie, dans la grauwake, qui contient aussi des filons de réalgar.

248. — Les montagnes du *Bannat de Temeschwar*, qui viennent barrer la vallée du Danube à Orschova, renferment les mines d'*Oravitza*, *Moldawa*, *Strasda* et

Doguaezda, qui produisent du cuivre argentifère et aurifère. Les filons sont dans la syénite porphyrique et dans le micaschiste.

249. — Le *Hartz*, district de mines si remarquable par sa bonne exploitation, ne fournit qu'une quantité insignifiante d'or. On ne peut guère citer que la mine de cuivre de *Rammelsberg*, ouverte depuis l'an 968, sur un amas de pyrites cuivreuses, disséminées dans du quartz et mélangées de galène et de blende. C'est dans la galène qu'on rencontre une petite quantité d'or associé à de l'argent. La teneur aurifère de la masse exploitée est de 0.000005.

250. — Près du village de Lingenfeld, sur les bords du Rhin, on a découvert, vers la fin de 1856, une couche d'argile aurifère dans une colline de peu de hauteur.

251. — La *Saxe* produit très peu d'or, qu'on retire des minerais d'argent qui y sont exploités.

252. — La mine de cuivre de *Fahlun*, située en *Dalécarlie,* à 40 lieues N.-O. de Stockholm, donne annuellement 50 marcs d'argent et 3 à 4 d'or. Celle d'*Aedelfors*, dans la province de *Smoland*, en donne autant. C'est une pyrite ferrugineuse aurifère en filon qui traverse les roches schisteuses et ne présente que quelques centimètres de minerai. Elle est exploitée depuis l'an 1737 et donnait autrefois une quantité décuple d'or. Le métal natif s'y trouvait en lames superficielles, en petits cristaux : la pyrite était en grains, en cristaux cubiques.

253. — La *Norwège* ne possède qu'une mine de pyrites aurifères d'un très faible rendement. Elle est située à *Edswald*, à 50 lieues nord de Christiana.

254. — Autrefois, on exploitait en Smoland la mine d'or d'*Alshéda;* elle est abandonnée depuis longtemps, ainsi que celle du *Tun* (*Ostra silf berget*), dont anciennement on a fait différentes monnaies ; celle de *Wouëst silf berget*, qui a fourni une lame d'or conservée dans les archives royales, et qui donnait un demi-ducat d'or pur par quintal d'argent; celle de *Svappavar*, dans la Laponie, dont parlent Scherfer et Sporing. On exploitait encore, en 1612, dans l'île de *Forsoo*, une mine d'or qui fut submergée et n'a jamais été reprise depuis.

255. — La Grande Bretagne ne possède aucune exploitation régulière d'or; la quantité trouvée sur son sol, à des distances assez éloignées les unes des autres, est d'une bien faible importance. On ne connaît dans ce royaume, ni filon, ni dépôt aurifère digne d'attention, et l'on n'y a trouvé que des fragments de dépôt dans des alluvions. Il serait difficile d'en induire la présomption qu'ils appartiennent à des gîtes plus puissants. Il est probable que s'ils ont jamais existé, ils ont dû disparaître dans des temps fort éloignés.

256. — L'or a été trouvé dans quelques vallées de Cornouailles, en grains ou petites masses rondes, au milieu des sables de quelques torrents qui entraînent dans leurs eaux des parcelles d'étain. La plus forte masse rencontrée ainsi par des mineurs, pesait 4 onces. La pépite conservée dans la matrice de quartz au musée de Penzance, et qui pèse plus d'une demi-once, provient de l'exploitation des sables de Carnon.

Cet or doit avoir une forte proportion d'alliage, si l'on en juge par sa couleur et son peu d'éclat.

257. — On trouve dans quelques anciennes cartes de ce pays, l'indication d'une mine d'or, près de la ville de *Liskeard*. Il est probable que très anciennement il y existait des lavages qui se sont tellement appauvris, qu'aujourd'hui on ne rencontre que fort rarement, dans quelques alluvions de ce comté, des paillettes d'or très clair-semées.

258. — Vers le milieu de l'année 1860, quelques coups de mine tirés dans un filon de la montagne de *Clogau*, près de Dolgelly, dans le pays de Galles, ont fait connaître un quartz très aurifère dont la richesse est répandue assez uniformément dans tout le filon.

259. — L'or en grains a été rencontré dans un sable quartzeux, près de *Moulton*, dans le Devon, mais en bien petite quantité.

260. — On prétend qu'à une époque reculée, on en a aussi recueilli quelques parcelles dans le Cumberland.

261. — Dans le Cheshire, à *Great Budworth*, des ouvriers, en bâtissant sur la propriété d'un M. Warburton, découvrirent, en 1857, des sables aurifères, dont on porta à Londres une pépite estimée à 1,400 francs.

262. — Dans le mois de Septembre 1854, on a trouvé un gîte d'or, à *Kirkmichael*, dans le nord de Glenblerachan, sur la propriété du duc d'Athol.

263. — On en a découvert également à la même époque, au nord de *Cairwell*, sur la propriété de M. James Farquharson d'Invernault. La découverte de ce gîte est due à un particulier qui revenait d'Australie, où il avait résidé pendant 12 ans.

264. — Sous le règne d'Élisabeth, on trouva dans

le Lanarkshire et dans le Perthsbire, en Écosse, assez d'or de lavage pour en faire frapper des médailles qui furent offertes, dans des plats couverts, aux convives invités au festin des noces de Jacques V. On sait que plusieurs ruisseaux de ce pays roulent quelques grains d'or.

265.— Dans l'hiver de 1858 à 1859, on a trouvé, non loin de Glasgow, dans un ruisseau, des fragments de quartz présentant des petites stries d'or à leur surface. Cette découverte a été confirmée en 1860, par un M. Macalister; qui a ramassé de l'or dans un ruisseau du Peebleshire. Les pépites étaient grosses comme de petits pois.

266. — En 1796, dans le comté de Wicklow, en Irlande, on découvrit tout à coup une alluvion aurifère d'une certaine richesse. Cette découverte ayant fait du bruit, la population s'y porta en masse et recueillit bon nombre de paillettes d'or. Lorsque après six semaines, le gouvernement intervint, la récolte la plus abondante avait été faite; il ne fut plus possible de retirer que 944 onces d'or, qui représentaient environ 92,000 francs de notre monnaie. Cette découverte était entièrement oubliée, lorsque, le 22 Août 1856, un paysan trouva une pépite qui pesait un peu plus de 6 onces troy (0 kil. 186), encastrée dans un roc solide, à 0^{m} 60 au-dessous de la surface. Cet échantillon, recueilli dans une propriété du comte de Carysfort, dans la commune de Ballinasillogue, fut vendu 750 francs à Londres.

267. — Les anciens ont tiré beaucoup d'or de la Gaule, qui était renommée pour ses sables aurifères, et l'art avec lequel ces orpailleurs savaient extraire

le métal des rivières. *La Gaule,* dit Diodore de Sicile, *ne produit point d'argent, mais elle a été douée par la nature de mines d'or qui ne lui coûtent point de travail; les fleuves entraînent, dans leurs longs circuits à travers les montagnes, des sables qui se répandent sur leurs rives et dans les vallées voisines. Les habitants possèdent l'art de les extraire par le lavage et de les fondre, et les hommes comme les femmes s'en font des anneaux, des bracelets et des ceintures.*

Cependant, il ne faudrait pas prendre à la lettre tout ce qui a été écrit sur les richesses d'un grand nombre de rivières. Ausonne parle du Tarn, comme roulant des sables d'or, et rien ne prouve qu'il ait dit la vérité; Duthoul cite le Gier, près de St-Etienne, et va jusqu'à dire comment s'opérait le lavage de ses sables. Papire-Masson en fait autant du Chenevalet, qui coule dans le Forez, sans que cette assertion ait plus de fondement; d'autres ont cité le Lot, les gaves du Bearn, etc., etc., sans qu'il y ait rien de plus exact dans ces citations.

Il est difficile de dire jusqu'à quel point l'exagération a été poussée chez Diodore, en parlant de notre richesse de production aurifère; il est possible que des lavages établis sur des cours d'eau aient cessé faute d'alimentation : MM. de Réaumur, de Bâville, d'Angervilliers, de la Briffe, de Dandrezel, etc., etc., ont fait quelques recherches à ce sujet, au commencement du XVIIIe siècle, sans qu'ils paraissent avoir beaucoup avancé la question. La liste que nous donnons ici est aussi complète qu'il est possible de l'avoir, mais elle ne remonte pas à une époque bien reculée.

268. — L'Ariège, dont l'étymologie *aurigera* répond à notre mot aurifère, paraît être une des plus anciennes rivières qui aient roulé de l'or en France. Dans le département qui porte ce nom, on rencontre l'or en paillettes en un grand nombre de localités; aux environs de Pamiers, on le trouve dans le lit des ruisseaux de Benagues, de Feniès, de Grosmilly, de Trébas, de Pailhès, et dans les terrains cultivés que traversent leurs eaux; entre Foix et Saint-Girons, dans le bassin des ruisseaux de la Beouze et de Taliol, tous les sables sont aurifères; il en est de même du bassin des ruisseaux de Nert et du Salat, près de Saint-Girons. Cette dernière rivière, qui naît dans les Pyrénées et qui coule à travers le Couzeran, roulait autrefois des sables d'or qui occupaient pendant quelques mois de l'année les paysans des environs. Depuis un temps immémorial, on avait établi des lavoirs dans ces localités; le gouvernement intervenait dans ces exploitations, et les orpailleurs étaient obligés de livrer le résultat de leurs lavages à la Monnaie de Toulouse. Ce monopole donnait lieu à beaucoup de fraude. Depuis la découverte de l'Amérique, cette industrie n'a cessé de décroître; déjà, vers la fin du XVe siècle, la Monnaie de Toulouse ne recevait plus que 50 kil. d'or annuellement; de 1750 à 1762, cette quantité baissa à 20 kil. Aujourd'hui, l'exploitation des sables est presque nulle.

269. — On faisait anciennement tous les ans une petite récolte de paillettes d'or dans la Garonne, un peu au-dessus de l'Ariège. Il est probable que c'est cette rivière qui lui apportait ces sables aurifères.

270. — L'Hérault, au moment où il sort du massif

des Cévennes, roule des sables d'or, qui étaient exploités vers le milieu du siècle dernier, et donnaient lieu à une industrie importante.

271. — Dans le département du Gard, entre Malbosc (Ardèche) et Saint-Ambroix, la petite rivière de Cèse et celle de la Gagnère roulent des paillettes d'or qui se trouvent associées à du fer oxydulé. C'est probablement de ces sables qu'entendait parler Agricola lorsqu'il disait en 1546 : *Aurum in Cevennis invenitur in lapillis nigris.*

Vers le commencement du XVIIIe siècle, les orpailleurs en tiraient assez pour gagner une pistole par jour ; mais il paraît que ce produit était très irrégulier, car ils étaient quelquefois longtemps à n'en recueillir que des quantités insignifiantes.

272. — Dans les environs de Malliet et de Salières, le Gardon charrie des paillettes d'or dans des formations arénacées, traversées par des torrents qui portent leurs eaux à cette rivière.

273. — Vers la fin du siècle dernier, on extrayait des paillettes d'or dans les sables charriés par la rivière de Rioutort, près de Sumène.

On a longtemps exploité le cours du Rhône, à l'endroit où il passe dans le pays du Gex : au commencement du siècle dernier, quelques paysans qui en lavaient le sable pendant l'hiver, en tiraient des journées de 12 à 20 sous. Leurs recherches se portaient de préférence dans les environs des blocs de pierre ou dans les remous, là où les dépôts de paillettes avaient plus de facilité à se déposer.

274. — A cette même époque, le Rhin était également l'objet de diverses exploitations ; les paillettes

étaient assez abondantes entre Strasbourg et Philippsbourg. A partir de Strasbourg, et jusqu'à Brissac, les sables étaient moins riches, parce que le cours du fleuve est plus rapide en cette localité, les paillettes étaient subdivisées et entraînées plus loin. Le contraire avait lieu entre le fort Louis et Guermesheim.

A cette époque, le droit de cueillette de l'or appartenait aux seigneurs dont les propriétés étaient traversées par le fleuve. Le magistrat de Strasbourg possédait ce monopole sur un cours de près de deux lieues; il l'affermait à des orpailleurs qui lui livraient l'or à raison de 16 livres l'once. Il le revendait aux orfèvres. Il est probable que la fraude se mêlait de ce commerce, de la part des laveurs, car ils ne recueillaient, en apparence, pas plus de 4 à 5 onces d'or par an.

On calculait alors que les ouvriers occupés à la recherche et au lavage de l'or gagnaient de 30 à 40 sous par jour. Ils étaient en petit nombre et ne pouvaient pas travailler toute l'année.

Aujourd'hui encore cette industrie subsiste dans l'immense alluvion qui traverse le Rhin, et dans laquelle il a établi son lit; entre Bâle et Manheim, elle produit un peu plus de 45,000 francs par an, et occupe une localité de 4 à 6 kilomètres de longueur.

Les sables aurifères y sont déposés par bancs irréguliers qui se forment par l'érosion des rives du fleuve ou des îles qui embarrassent son cours; ces bancs n'ont guère plus de 0^m 15 d'épaisseur; ils sont fort pauvres; il faut laver 100 millions de kilog. de sable pour obtenir 13 à 15 kilog. d'or; c'est-à-dire

que pour obtenir un kilog. d'or, il faut travailler 6 millions de kilog. de gravier. Il arrive quelquefois, mais bien rarement, que ce produit est quadruplé.

Toute la vallée est aurifère, mais à un degré beaucoup moindre : 103 millions de sable ne donnent plus, hors des bancs cités, que 1 kilog. d'or.

275. — Dans les montagnes de Sainte-Foy, à douze lieues de Moutiers, les ruisseaux de Sainte-Foy et de Grisanche, au val d'Aoste, roulent l'un et l'autre des paillettes d'or. Le sable du dernier est surtout si abondant en riche métal, que les habitants l'exploitent en plaçant dans son lit des planches, sur lesquelles ils ont pratiqué des rainures transversales. Les paillettes s'y déposent, et le sable est entraîné par les eaux du torrent. Une tradition fort ancienne veut qu'au lieu dit l'Harbèche, près de Sainte-Foy, il y ait une mine d'or.

276. — La petite rivière Ledoux, qui traverse la Franche-Comté, contient des sables aurifères qui n'ont jamais été l'objet d'une exploitation quelconque.

277. — Il n'existe qu'un seul filon d'or en France ; c'est celui de la Gardette, dans le département de l'Isère. Il a 0^m60 à 0^m90 de puissance ; il est de quartz. Son inclinaison est presque verticale, et sa direction de l'O.-N.-O. à l'E.-S.-E. Il est encaissé dans une montagne de gneiss, élevée de 1,200 mètres au-dessus du niveau de la mer. L'or natif y fut découvert en 1,700 ; 33 ans plus tard, on commença des recherches qui furent abandonnées presqu'aussitôt, pour être reprises en 1765, puis en 1770. Enfin, en 1781, on y commença une exploitation qui dura 7 ans, et donna un produit de la valeur de 7,662 livres

tournois environ. De nouveaux travaux y furent entrepris en 1838 et continués jusqu'en 1840; ils produisirent 8,000 fr. L'exploitation cessa tout à fait en 1841.

On peut citer encore en France quelques filons où l'or est allié à divers autres métaux.

278. — Les filons de plomb, cuivre et antimoine qui existent dans la chaîne de schiste talqueux et de gneiss qui s'étend d'Allevard au bourg d'Oisans, dans le département de l'Isère, sur la frontière de France et de Savoie, contiennent une certaine portion d'or.

279. — Le filon de plomb de Pontrant tient 0.0000029 d'or; la galène argentifère du filon de Molard, commune d'Allemont, tient 0.0000023; le minerai de cuivre pyriteux de la Cochette donne 0.0000024 d'or; le minerai de cuivre gris argentifère de Buisson, près d'Allevard, jusqu'à 0.00316. Le filon d'Auris, celui de cuivre pyriteux de Theis, et le minerai argentifère de Chalanches, sont également aurifères.

280. — Les filons de Crossac (Loire-Inférieure) renferment une galène riche de 0.0006 d'argent; ce dernier métal tient 0.001 d'or. Ces filons sont au nombre de deux, et se coupent sur un angle de 20°, en s'inclinant à 70° à l'horizon; ils sont encaissés dans la bande de granit qui passe au sud et à peu de distance de Pontchâteau. Le filon principal paraît vouloir se prolonger sur une distance de 2,000 mètres. Dans la partie que l'on a explorée, sa puissance est de 1 à 2 mètres. La gangue est formée de quartz caverneux, de feldspath et d'argile blanche : la galène y forme des veines dont la puissance varie

de 0m05 à 0m25. Ce gîte fut découvert en 1823 et concédé en 1824. Les travaux de recherches furent abandonnés en 1830 et repris en 1838. Ces derniers durèrent fort peu de temps. L'opération fut paralysée par le manque de capitaux suffisants pour lui donner un essor convenable.

281. — Le nom d'*Aurillac* (*auri lacus*), dans le Cantal, semble indiquer qu'à une époque très reculée il existait des recherches ou des exploitations d'or. Il est probable que les gîtes en ont été épuisés ou perdus, car il n'en reste aucune trace même traditionnelle. Dans les galènes argentifères des environs on trouve une faible teneur en or.

282. — C'est ainsi qu'à *Saint-Santin-Cantalès*, un schiste argileux bleuâtre, dans lequel se trouve du quartz en rognons ou en masses aplaties, on rencontre une galène accompagnée de blende, de pyrite cuivreuse et d'une petite quantité d'or.

Cette galène riche en argent, puisqu'elle en contient 0,0045, donne 0,00125 d'or, relativement à l'argent; ce qui ramène la teneur de la galène à 0,00000056.

283. — A *Planche-les-Mines* (Haute-Saône), on rencontre onze filons, au lieu dit la Vieille-Hutte; ils se dirigent du nord au sud et sont encaissés dans le porphyre brun de transition. La gangue est formée de quartz, de fluorine et de calcaire. Les minerais qui s'y trouvent sont composés principalement de galène argentifère, de cuivre pyriteux, de cuivre gris argentifère et de pyrite aurifère.

L'exploitation de ces mines est ancienne; elle était très lucrative, et fut abandonnée, en 1760, faute de

capitaux, et aussi à cause de la mauvaise direction. Plusieurs filons sont cependant abondants en minerai, notamment ceux de Notre-Dame, du Cramillot et de Saint-Jacques. Cette mine présente de nombreux éléments de succès : elle est voisine d'un beau cours d'eau, et ne se trouve éloignée des houillières de Bonchamp et de Champagney que de 10 kilomètres. L'analyse a donné, pour trois des mines exploitées, le résultat suivant, pour cent, en métaux utiles :

	Mines de :		
	Grande-Montagne	N.-Dame	Noury
Plomb	0,620 —	0,180 —	0,320
Cuivre	0.025 —	0.055 —	0,055
Argent	0,120 —	0,020 —	0,0021
Or	?	?	0,000511

284. — On trouve encore dans la Haute-Saône plusieurs filons encaissés dans une roche dure nommée syénite : c'est du cuivre pyritueux et du cuivre gris argentifère associé à de l'argent natif. Quelques minerais donnent aussi jusqu'à 0,0006 d'or.

285. — A *Pontvieux*, près Tauves, arrondissement d'Issoire, département du Puy-de-Dôme, on fit, en 1837, quelques travaux de recherches sur trois filons quartzeux presque verticaux, de différentes puissances.

Le filon principal a de 0^m 30 à 0^m 50 de puissance, il rend 0^m 10 de minerai trié, propre à la fusion. C'est une jamesonite aurifère.

La salbande qui enferme le filon est elle-même aurifère; c'est une argile épaisse qui, sur une puissance de 0^m 30 à 0^m 40, renferme 16 à 17 pour cent de pyrites aurifères faciles à séparer par le lavage.

Ces pyrites renferment 0,00040 d'argent et 0,00003 d'or.

Le second filon contient, outre la jamesonite, de la blende noire. Le minerai, trié à la main, rend 0,00048 d'argent et 0,000015 d'or.

Le troisième filon est composé de pyrite arsénicale qui ne renferme point de métaux précieux.

L'exploitation du premier filon présenterait de grandes chances de succès, surtout pour le traitement des salbandes, qui contiennent, en moyenne, 0,0005 d'or. La disposition des lieux se prêterait d'ailleurs facilement à l'établissement d'une galerie d'écoulement, qu'on pourrait faire dans le filon même.

286. — A l'ouest de *Clermont*, sur la route de Pontgibaud, sur le versant oriental de la côte de Pradelles, on rencontre, au-dessous du Basalte, un granite dans lequel sont encastrés quelques filons de quartz qui présentent des indices d'or allié au cuivre, au plomb et au wolfram.

287. — Les pyrites de *Pontgibaud*, dans le Puy-de-Dôme, ne donnent à l'analyse que 0,00001 d'or. On ne saurait donc exploiter avantageusement les nombreux filons qui traversent la Sioule, comme matière aurifère. Cependant, du temps des Gaulois et des Romains, on lavait des sables d'or dans cette vallée ; mais alors il est très probable que ces sables provenaient de la désagrégation des roches aurifères qui ont disparu : il n'est guère possible qu'ils fussent dus à des parcelles d'or enlevées aux filons pyriteux de la vallée.

288. — Vers la fin de 1850, les journaux annon-

cèrent la découverte d'une mine d'or à *Frely*, dans la Vendée. D'après les récits que chacun a pu lire, un marchand ayant vu briller à ses pieds des pierres qui lui parurent contenir des fragments de platine, fit des recherches dans le terrain et acquit la certitude qu'il y existait une mine d'or. On racontait que l'exploitation de la mine était commencée depuis le 8 juillet 1850; on ajoutait quelques autres détails qui donnaient au récit quelque apparence de vérité. Nous ne sachons pas que cette prétendue découverte ait eu une suite.

289. — Au commencement de 1862, une pareille histoire parut dans le journal de Rennes et fut répétée dans plusieurs journaux de la capitale. Il s'agissait de la découverte d'une alluvion aurifère faite dans les environs de *Redon,* par un habitant de cette ville, venu de la Californie. En fait de sables d'or, il est si facile de se tromper, même sur les terrains réellement aurifères, toujours plus ou moins chargés de mica jaune, vulgairement appelé *or des chats*, qu'on doit toujours se tenir en grande défiance contre des annonces faites quelquefois fort légèrement.

290. — A l'orient de France, de l'autre côté des Alpes, on trouve dans le Val d'Aoste, dans la partie qui faisait partie de l'ancien département de la Doire, près de *Chivet*, au lieu dit *Saint-Georges*, un gisement d'or natif en paillettes.

291. — A *Galanda,* près de Coire, dans le pays des Grisons, on connaît un gîte analogue.

292. — La province d'*Ossola*, dans les états Sardes, renferme des gîtes importants de pyrite aurifère qui sont exploités dans les environs du *Mont Morghen*,

sur le versant oriental de la chaîne du Mont Rose. Ces gîtes ont donné lieu aux concessions suivantes :

293. — Celle de *Mont Morghen*, accordée le 8 décembre 1862, sur une surface de 55 hectares 85 ares. Elle est au pied du mont même dont elle porte le nom et résume celle de *Follini*, *Albasini*, *Calpini*, *Cavoue*, *Minerone*, etc. C'est le chef de toutes les exploitations futures du groupe des mines d'or situées au-dessus et qu'on ne peut assécher réellement que par là.

294. — *Pestarena*, hameau de la commune de *Macugnana*, près duquel sont établies de nombreuses exploitations de pyrites aurifères. L'or y est à l'état natif disséminé en paillettes invisibles dans la pyrite de fer. Cette pyrite se trouve en filons avec des quartz, un peu de galène et d'autres sulfures métalliques. Les filons sont presque verticaux. Le minerai est traité par le broyage et l'amalgamation.

295. — On cite, dans les environs de Turin, quelques légers gisements aurifères ; mais ceux qui ont un peu d'importance se rencontrent plus avant dans l'Italie, entre Alexandrie et l'état de Gênes.

296. — Dans la province de ce dernier nom, dans la division administrative de Savone, sur la rive de l'Orba, au nord du *Monte delle chiese*, à *Ovada*, on trouve des gisements aurifères, consistant en des filons de quartz carrié et des sables. Deux concessions ont été prises sur cette localité. L'or y est toujours accompagné d'argent, d'oxydule de fer hydraté et, chose singulière, mais que nous avons retrouvé dans la province d'Alicante, de plomb natif.

297. — Les mêmes gisements se retrouvent à

Belforte, en face de la concession d'Ovada et dans les mêmes circonstances.

298. — Ainsi qu'aux *Cabanes*, situées dans les environs, près du sommet du mont *Colma*.

299. — A l'est, entre les deux ruisseaux de la Pianta et du Gorzente, au monte del Poggio, près de la ferme de Merlina, au lieu dit *Lerma*, on rencontre dans le micaschiste, des filons de quartz aurifère analogues aux gisements d'Ovada.

Comme on le voit, l'Italie ne paraît pas riche en gisements aurifères, et ce n'est pas à l'orient de la France, ni dans les contrées qui l'avoisinent de ce côté qu'il faut aller demander un grand approvisionnement de métal précieux.

A l'occident, la Peninsule Espagnole est beaucoup plus riche en minerais d'argent qu'en gîtes d'or. On cite néanmoins un très grand nombre de dépôts aurifères, d'où l'on a extrait quelques pépites; mais, excepté les trois provinces de Galice, de Grenade et d'Alicante, où l'existence de l'or est bien constatée, le reste n'offre encore aucune certitude.

ESPAGNE.

300. — Les Phéniciens, les Carthaginois et les Romains ont tiré successivement d'immenses richesses de la Peninsule Ibérique. C'était pour ces peuples une vaste colonie, qui représentait pour eux ce que le Mexique, le Pérou et le Chili sont devenus depuis pour les Espagnols. Les Maures sont les derniers qui exploitèrent les mines. Puis l'Espagne fut livrée à

des guerres cruelles qui firent délaisser les entreprises de ce genre. Les mines retombèrent dans l'oubli, et, sans les traces existantes de ces anciennes et grandes exploitations, on serait tenté de regarder comme fabuleux tout ce que les anciens écrivains nous en disent. Lorsque sous le règne d'Isabelle et de Ferdinand, l'Arragon et la Castille furent réunis et que la soumission complète des Maures vint achever de rendre l'unité au royaume des Espagnes, la découverte de l'Amérique fut une autre cause d'oubli pour les mines de la Peninsule ; et, comme l'abondance des métaux précieux eut pour résultat de les avilir, les mines d'or en Espagne furent frappées de stérilité, car la valeur de la matière minérale ayant changé, les entreprises qui auraient eu pour but de l'exploiter n'auraient plus eu la même chance de succès. C'est le motif qui fait négliger les sables aurifères de la plupart des rivières de l'Europe.

301. — Les historiens romains parlent avec affectation des richesses tirées par les consuls des montagnes espagnoles, notamment des Asturies qui produisaient la plus grande partie de l'or qui était envoyé à Rome par les gouverneurs (1).

L'orsqu'on connaît bien les Asturies actuelles, dont les reliefs appartiennent tous à la formation secondaire, connue sous le nom de Silurienne et à celle qui lui est inférieure et qui constitue le terrain cambrien, il est impossible d'admettre que les Romains

(1) Pline (lib. XI, cap. 38) cite l'Asturie et la Galice comme rendant chaque année 20,000 pesant d'or, quantité dont l'Asturie fournissait la majeure partie.

aient jamais tiré une paillette d'or de ce pays : il y a plus, depuis Bayonne, jusqu'à l'extrémité des Asturies, rien n'indique qu'il ait pu jamais y avoir des exploitations aurifères : tout tend à prouver le contraire.

Il est probable que dans la dénomination d'Asturies, les anciens ont compris la partie du Léon qui regarde les versants méridionaux des Pyrénées. Là, en effet, les roches anciennes se montrent à découvert, mais du côté du Portugal et dans la région qui correspond à la Galice. Il en est de même de la partie de la vieille Castille qui est à la hauteur de la Liébana : il y a plus de vingt ans que j'ai signalé les alluvions de cette contrée comme présentant des indices de paillettes d'or.

302. — Les terrains secondaires qui bordent toute la côte septentrionale de l'Espagne, prennent un caractère plus ancien à mesure qu'on avance vers l'ouest. Déjà, avant d'arriver à Ribadeo, et dès la rive gauche du Nalon, les roches de transition ont soulevé le terrain. La formation primordiale se montre à nu à Castropol et couvre toute la province de Galice.

303. — Dans cette province, les terrains aurifères sont des conglomérats composés de gros galets de quartz empruntés aux filons des terrains de transition voisins et empâtés dans de l'argile et du sable. Ces terrains de transport sont nombreux et ont été l'objet de l'exploitation des Romains. En les examinant attentivement sur place, on s'aperçoit qu'ils ont été remués, lavés et replacés, après extraction des particules aurifères. Ainsi, au S.-S.-E. de la rivière de

Fox, on trouve un espace bouleversé sur une longueur de 2,500 mètres environ, une largeur de 200 et une épaisseur de 5 à 8; de pareils débris se rencontrent encore au N.-O. du Brollon, d'autres sur les bords du Minho; à Villachao, sur le Nava; en Constantin, sur le Neira; dans la vallée de Lor; mais surtout dans celle du Sil. Tous ces dépôts ont été exploités : il ne reste guère d'intact que ceux de la vallée d'Or (*Valle de Oro*), ceux de Ribadeo, ceux de Lugo et quelques autres.

Il faut cependant remarquer avec le célèbre ingénieur D. G. Schultz, que les Romains s'attachèrent à exploiter les alluvions qui provenaient des terrains de transition seulement; ceux de la vallée d'Or, dans lesquels la présence d'une immense quantité de fragments de granite annonce une origine dépendante des terrains primordiaux, n'ont pas été touchés.

304. — Les traces qui restent de ces travaux antiques annoncent des travaux gigantesques : aux *Medulas,* dans le Vierzo, on a dû occuper des armées entières, pendant longues années à l'exploitation des terres rouges aurifères; dans le *Montefarado*, on a détourné le Sil tout entier, en lui creusant, à travers un coteau, un canal de plusieurs centaines de mètres de longueur, afin d'éviter un détour de plusieurs milliers de mètres. Un canal semblable a été également percé sur le *Rio-Eo,* dans le même but.

305. — Les sables aurifères du Sil ont donné lieu à des exploitations qui comprenaient toute la formation alluvienne du lit du fleuve et de ses rives, en remontant jusqu'à la hauteur où s'opèrent ses débordements. On ne connaissait anciennement, en fait de

terrain aurifère, que l'enceinte du *Val de Orras*; mais aujourd'hui on sait que cette formation métallifère s'étend au-dessus de *Ponferrada* jusqu'au confluent du Sil avec le Minho. Cependant, dans les endroits où le fleuve est resserré, et prend conséquemment un cours rapide, il laisse peu ou point de sable; il ne dépose d'alluvions que dans un cours modéré ou tranquille.

306. — Dans la saison des pluies, les torrents qui affluent vers le Sil entraînent des conglomérats jusque dans le lit du fleuve. Celui-ci les ronge peu à peu, les désagrège, et produit un lavage naturel dans lequel les sables sont entraînés au loin, tandis que les particules d'or se déposent. Celles-ci ont la forme de petites écailles, de lamelles, de grains ellipsoïdes quelquefois, rarement de la grosseur d'une graine de lin. Ces paillettes sont mélangées avec de l'oxyde de fer magnétique.

Les dépôts des sables provenant des conglomérats sont très irréguliers; aussi, les orpailleurs changent-ils souvent de place : Après avoir épuisé un endroit, ils le quittent pour un autre plus riche, sauf à revenir au premier, lorsque les eaux y auront ramené des alluvions aurifères nouvelles. L'industrie des sables du Sil ne produit guère que 20 à 22,000 fr. par an; les moyens de lavage y sont si grossiers qu'un orpailleur a bien de la peine à gagner de 2 à 3 francs par jour.

307. — L'industrie de l'extraction et du lavage de l'or est libre en Espagne et ne paie aucun droit; aussi l'administration des mines n'enregistre-t-elle qu'une partie du produit des exploitations.

308. — Dans ces derniers temps, une compagnie s'était montée pour exploiter les alluvions des environs de Grenade. Les différents essais faits sur les sables ont donné 0.00004 d'or, ou 3 à 4 grains par quintal espagnol. Quoique cette teneur soit encore fort exploitable, la compagnie ne s'est pas soutenue, à cause de l'imperfection des machines à lavage, concurremment avec lesquelles on employait l'amalgamation.

309. — On exploite les sables du *Rio Salor*, en Estramadure, et ceux du Tage. On ne connaît pas l'importance de leur produit, attendu que les chefs politiques des provinces ne tiennent aucun compte de cette industrie, et que, conséquemment, on ne possède aucun fait précis sur ses résultats.

L'or du Sil est porté à Madrid par des muletiers nommés *maragatos*, qui ont soin de cacher ce commerce afin de n'être pas arrêtés sur les routes; celui de l'Estramadure s'écoule en Portugal, ou à la monnaie de Séville.

310. — On trouve dans un très ancien manuscrit existant à Orihuela (1), que les anciens habitants de Longunthica, aujourd'hui Guardamar, lesquels étaient Zahoris (2), ont exploité de l'or et de l'argent dans

(1) *Orihuela Illustrada*, en cinco libros, por el Doctor Francisco Martinez Paterna, Theologo olim beneficiado propio de la cathedral de Orihuela. Grand in-4° de 2,056 pages sur papier, dont les premières et les deux dernières pages sont usées, effacées et tachées, ce qui est probablement cause qu'on ne peut trouver la date du Manuscrit.

(2) Gens doués d'une seconde vue, qui prétendaient voir dans l'épaisseur des terrains.

les cavernes qui aujourd'hui portent le nom de *cuevas de Montesinos* (1). La tradition attribue ces exploitations aux Romains qui, en effet, selon Pline et Polybe, en tiraient beaucoup d'or, et il est probable que les Zahoris de Guardamar ne furent que les successeurs des conquérants Latins.

Le mode d'extraction de ces anciens mineurs ne paraît pas avoir eu de système suivi : Le terrain aurifère se compose de plusieurs couches de sables agglomérés, distinctes les unes des autres et séparées par un intervalle de quelques centimètres de sables meubles : les Romains, qui ne pouvaient reconnaître les paillettes d'or qu'à la simple vue, ayant cru remarquer que les intervalles de sables non agglomérés, donnaient de plus grosses paillettes, en plus grande abondance, avec plus de facilité, ont négligé les couches de conglomérats et ne les ont abattues que pour mettre à nu les sables meubles.

Les essais que j'ai faits sur ces terrains m'ont donné les moyennes suivantes :

Sables meubles des intervalles.....	0.0001769
Sables agglomérés	0.000105
Débris abandonnés par les Romains....	0.000021
Conglomérat quartzo-coquiller (§ 90)	0.00001985

311. — *Guardamar* est un petit bourg, autrefois port de mer, mais envahi aujourd'hui par les sables, sur les bords du *Rio Segura*. Ce fut autrefois une ville assez importante, avec un fort, de la province

(1) Il ne faut pas confondre ces grottes avec les célèbres cavernes de Montesinos, dans lesquelles descendit Don Quixote de la Mancha.

d'Alicante; mais un tremblement de terre la détruisit entièrement en 1829. C'est de l'autre côté du fleuve que se trouvent les sables aurifères agglomérés par un ciment calcaire, et formant un dépôt horizontal sur une épaisseur de plusieurs mètres.

312. — Il est probable qu'il faut aller chercher l'origine de l'or disséminé sur les rives du Segura vers l'occident, à plus de dix lieues de la mer, près d'*Orihuela* (*ori olla*, pot d'or), peut-être à la montagne qui avoisine cette ville et qui porte, par une singulière coïncidence, le nom de *Cerro de Oro*, *Montagne d'or*; peut-être même dans les sierras des environs de Grenade.

CHAPITRE V

AMÉRIQUE

313. — Les deux Amériques, qui sont assez bien représentées par deux grands triangles uniformes réunis à l'un de leurs sommets par l'isthme de Panama, sont sillonnées, le long de toute leur côte occidentale (§ 124), par une longue chaîne de montagnes, non-interrompue depuis le détroit de Magellan jusqu'à celui de Behring, sur une ligne de 3,000 lieues. Cette chaîne, qui comprend la Cordillère des Andes au midi et les montagnes pierreuses au nord, offre partout la même constitution géologique et appartient à la même formation et à la même époque de soulèvement. Elle est traversée à chaque pas par des filons de quartz qui renferment de l'or sous toutes les formes, et les vallées qui ont été engendrées par les torrents et les fleuves qui descendent de ces immenses gibbosités, sont pleines de sables aurifères formés des détritus et des débris des roches désagrégées par l'eau et les agents atmosphériques et triturées par les cours d'eau violents qui les ont entraînés dans les bas plateaux des versants.

314. — La PATAGONIE a été peu explorée jusqu'ici, et cela est dû, sans doute, à la rigueur du froid dans cette terre inhospitalière. Cependant, il est présumable qu'on trouverait des sables aurifères sur les versants occidentaux de la chaîne des Andes, qui là ne forment encore que des collines peu élevées.

315. — Sur la côte occidentale, le CHILI vient immédiatement après la Patagonie, en suivant la Cordillère des Andes, que cette province comprend sur une longueur de 430 lieues environ, avant que cette longue chaîne se prolonge dans la Bolivie et le Pérou.

Les lavages du Chili produisent annuellement 2,807 kilog. d'or, valant 9,668,543 francs.

316. — Les sables aurifères sont déposés au bas du versant occidental de la Cordillère, qui longe le pays parallèlement à la côte. La montagne qui domine le petit village de *Titil*, lequel se trouve sur la pente, contient de nombreux filons de quartz aurifères et, au bas, de l'or de lavage dans lequel on rencontrait souvent, autrefois, des pépites d'une once et davantage.

317. — Auprès de *La Palme*, à quelques lieues de *Valparaiso*, les Jésuites ont longtemps travaillé des sables d'or à la manière des Romains.

Dans toutes les coulées du Chili, le sable aurifère repose sur une roche pyriteuse qui se trouve à environ 2 mètres et ne contient point d'or.

318. — On cite dans la montagne de *Saint-Christophe*, au N.-O. de Valparaiso, des gîtes d'or à 21 et 22 karats ; et à *Claoui*, une roche tendre, presque friable, dans laquelle l'or se trouve en paillettes d'une finesse extrême.

319. — La vallée de *Quillota*, où le général Valdivia avait fait bâtir un fort pour protéger les exploitations, renferme des sables d'or d'une grande richesse.

320. — On a découvert, en 1859, dans la province d'*Acoucagna*, des gisements cupro-argentifères contenant beaucoup d'or. De nombreuses concessions ont été prises sur ce point en 1860.

321. — Aujourd'hui, l'or se trouve dans ces contrées en très petites particules et très répandu dans les sables, comme dans les rivières de *Limachi* et de *Casuto;*

322. — Ou bien dans les sables des fleuves, comme dans ceux de *Canas;*

323. — Ou dans des veines minérales, comme celles de *Chivato;*

Ce n'est qu'une industrie locale soumise à beaucoup moins d'exploitations qu'autrefois.

324. — Tous les ruisseaux de la vallée de *Coquimbo* roulent l'or dans leurs eaux; les montagnes en présentent quelquefois des gîtes dans le quartz pur, souvent en association avec les pyrites de cuivre.

325. — Au-dessus de *Copiapo*, le minerai a rendu jusqu'à 0.0003 d'or.

326. — La Bolivie a fourni aux Incas, bien longtemps avant la découverte du Nouveau-Monde, une grande partie de l'or qu'ils employaient avec tant d'abondance à l'ornement de leurs temples, et qu'ils prodiguaient dans leurs vêtements et leurs usages domestiques.

327. — La Cordillère, qui s'étend de l'Illimani à

l'Illampu, sur une longueur d'environ 80 milles, recèle les filons quartzeux aurifères dont les produits désagrégés descendent dans les *Yungas*, par plus de 67 cours d'eau.

328. — Jusqu'ici, la rivière du *Tipuani* a seule appelé la spéculation des laveurs d'or, et un village du même nom a concentré la population ouvrière; l'or qui en est extrait, ainsi que de *Sorata* et *Tatacani*, est transporté à *La Paz*.

329. — Les lavages portent sur deux couches d'alluvions : l'une, dite *Venerillo*, est une argile sablonneuse pierreuse de 1m à 5m 60, contenant de l'or très disséminé; l'autre, nommée *Venero*, est une mince strate de terre de laquelle on retire jusqu'à $^1/_2$ once d'or pour 125 livres de terre; la troisième repose sur le *plan*, ou roche de pouddingue criblée de cavités dans lesquelles le précieux métal, entraîné par les eaux torrentielles, s'est déposé et forme des *manchas* d'une grande richesse.

330. — Les mines les plus riches du Chili, ainsi que celles de Bolivie et du Pérou, consistent principalement en argent. L'or n'est qu'une annexe aux exploitations, et la fameuse montagne de Potosi, dans la Bolivie, n'en a jamais donné que des quantités peu considérables. En 1790, le cerro produisait 2,204 marcs d'or, et son rendement moyen, annuel, n'était estimé qu'à 1,891 marcs. Il en est de même dans le sud du Pérou, où les mines d'or sont assez rares. On n'en connaît que dans la province de *Guanuco*, du côté de Lima, dans celle de *Chica* et à *Chuquiaguillo*, à 2 lieues de La Paz. C'est là qu'on a trouvé la fameuse pépite du comte de la Moncloa (§ 130).

331. — Les mines de *la Plata* appartiennent presque toutes au versant oriental de la Cordillère des Andes; celles de *Fatamina*, à l'est de *Cordoba*, sont fort riches. On prétend que celles d'*Upsalata* sont une ramification du Potosi. La mine de *Rosario*, près de *Salta*, donne beaucoup d'or.

332. — *Huancabelica*, ou *Guanca Velica*, chef-lieu de l'ancienne intendance de ce nom, est important par les mines d'or de ses environs. On y a aussi exploité anciennement des mines d'argent et de mercure; mais elles sont aujourd'hui abandonnées.

333. — La république de l'*Equateur* possède des mines d'or, mais elles sont exploitées avec difficulté, parce qu'elles sont placées à un niveau élevé, où le froid est excessif et le bois fort rare. Cependant on y lave quelques sables d'or.

334. — Dans la province de Cordoba, il a été formé, en 1853, de nombreuses exploitations de ce métal, savoir :

335. — A Concepcion et à Guarul, canton de Rio-Negro;

336. — A Periol et Santuario, canton de Marinilla;

337. — A Salamina, canton de même nom;

338. — Entre Concepcion et Guatape.

339. — Les célèbres mines de *Quito* furent découvertes en 1544 et 1545. Depuis, on trouva celles de *Cusco*, qui furent longtemps les plus riches du monde, et près desquelles le *Carabaya* roulait des sables si riches qu'un Indien en ramassait jusqu'à 8 onces par jour.

340. — Au-delà de la chaîne de *Multo-Bamba*, la

plupart des ruisseaux et torrents qui grossissent les eaux du *Maranon* et de *la Plata*, roulent des sables d'or.

341. — Presque tout l'or fourni par la Nouvelle-Grenade est le produit du lavage des sables d'alluvion. Les plus grandes richesses dans ce genre sont déposées à l'ouest de la Cordillère centrale, dans les provinces d'*Antioquia* et de *Choco*, dans la vallée de *Rio-Canca* et sur les côtes de la mer du sud, dans le *partido de Barbacoas*. Les terrains d'alluvion les plus riches en paillettes et en grains disséminés s'étendent depuis la Cordillère occidentale jusque vers les bords du Grand Océan. Le Choco produit 10,800 marcs d'or; à *Choco*, l'or abonde en veinules dans le roc et en sables dans les alluvions. Il est très commun de trouver dans les rochers et dans les rivières des morceaux de quartz renfermant une livre d'or.

Le royaume de la Nouvelle-Grenade a produit, en moyenne, à la fin du siècle dernier, 18,300 marcs. Il a été frappé, de 1789 à 1795, 8,573 marcs à *Santafé-de-Bogota*, et 6,830 marcs à *Popayan*, de 1788 à 1794.

342. — Quelques mines ont été ouvertes dans les montagnes qui se trouvent entre *Canca* et *Andagueda*.

343. — En 1856, un médecin français, M. Louis Plassart, établi à Ciudad-Bolivar, avait découvert des argiles aurifères dans l'état de Venezuela. Il y est retourné en 1858, et depuis ce temps, des lavages ont été établis à *Jurnari*.

344. — L'or abonde encore entre *Cali* et *Popayan*; on y extrait annuellement 4,600 marcs d'or; dans les montagnes de *Guamoco* et de *Simiti*, 3,400 marcs. Le

produit net des mines d'or de toute la Colombie a été évalué à 15,500,000 francs ; mais cette évaluation est bien au-dessous de la vérité : La production annuelle de la Vice-Royauté, a été depuis peu estimée à 700,000 livres sterlings, (175 millions de francs).

En résumé, les relevés de l'époque portent comme produit total des mines d'or des colonies espagnoles, les chiffres suivants :

Vice-Royauté de la nouvelle Espagne.	7,000	marcs
» » du Pérou.....	3,400	»
Capitania générale du Chili.....	10,000	»
Nouvelle Grenade.....	2,200	»
	22,600	marcs

dont le quint a été payé.

345. — Avant de pénétrer dans l'isthme qui sépare les deux Amériques, jettons un coup d'œil en arrière et parcourons rapidement la côte orientale que nous avons laissée de côté pour suivre celle Espagnole de l'occident.

346. — L'or commence à se montrer dans la république de l'*Uruguay*, à *Tacuramba*, au N.-O. de Monte-Video. Il est dans l'argile. Recueilli par les nègres Guachos. Le débouché en a lieu au moyen de colporteurs Italiens qui parcourent le pays.

347. — Aucune notion ne nous est parvenue des richesses aurifères de la Grande Serra do Mar, d'où cependant il descend quelques kil. d'or à *Rio-Janeiro*, provenant probablement des roches du *Paraguay*, ou des sables du rio Parana. Cette région est séparée de la côte orientale par cette chaîne qui

naît dans l'Uruguay, et va constituer au nord les montagnes granitiques du Brésil.

348. — Sur le rio *Taquary* et à *Gongo-Socco,* on exploite des mines en filon; elles sont cassées au marteau et lavées à la sébille; la partie pauvre est bocardée et passe aux caisses de lavage.

349. — C'est près de Rio-Janeiro, que sont situées les mines de *Jaragua*, les premières qui furent découvertes par les Portugais. Elles sont placées dans des sommités élevées, traversées par des filons quartzeux. Un peu au-dessous et sur le versant occidental, se trouve une alluvion formée par un conglomérat de sable quartzifère, constituant une espèce de pouddingue; elle est recouverte par une terre sablonneuse végétale meuble, qui renferme les paillettes d'or. C'est ce que les Portugais appellent *Casalho* ou *Casalhao.*

350. — A quarante lieues de Janeiro, on rencontre d'autres couches de Casalho, aux lieux connus sous le nom de lavages de *Cantagallo.* Ce gîte fut découvert par les *Grimperos*, espèce de braconniers qui l'exploitèrent longtemps en secret, et qui étaient traités par le gouvernement comme des contrebandiers.

351. — Des gisements constituent les lavages de *Minas-Geraes*, dont les exploitations commencent sur les deux versants de la *Serra de Espinhaco*, qui fait suite à celle *Mantiqueira* de Janeiro. Les établissements sont échelonnés, à l'est, près de *Savara,* un peu au nord d'*Ouro preto*, (autrefois *Villarica*), et près d'*Itambe*, sur le versant occidental.

352. — C'est sur le même versant et plus au nord

que se trouvent les gisements de diamants de *Minas-Novas* et de *Téjico*.

Les mines d'or sont situées dans les roches quartzeuses, dites *Jacotinga*. Il est à 22 karats et s'y trouve en lames minces dans les schistes.

353. — A l'est de la Sierra de Espinhaco, surgit parallèlement celle de *Tabatinoa*, et entre ces deux longues chaînes, coule le fleuve San-Francisco. Sur l'un de ses effleurements orientaux, on trouve les gisements d'or et de diamants du *Paracatu*, sur le flanc occidental des montagnes, et dans la vallée créée par la petite rivière de ce nom.

354. — De l'autre côté de la montagne, qui présente en cet endroit des ramifications compliquées, une compagnie anglaise exploite les riches mines de *San Juan del Rey*, près des sources du *Parana*, sur le versant méridional de la vallée.

355. — De ces ramifications sort une troisième chaîne qui court du sud au nord parallèlement au *Rio-Araguay*, qui, après avoir reçu le Tocantins, forme le fleuve du *Para*, et se perd dans l'océan sous la ligne équinoxiale même.

356. — Ce nouveau chaînon, en se soulevant, a donné naissance aux gîtes aurifères de *Santa-Cruz*, *Ouro fino, el Pilar,* sur la rive gauche du Rio Tocantins, dans la province de Goyaz.

357. — En pénétrant plus au centre du Brésil, dans le district de *Cuyaba*, on est au milieu d'abondantes mines d'or et de diamants. Les exploitations en sont toutes sur le versant méridional de la Cordillera geral.

358. — A *Matto grosso*, ou *Guyos,* on n'exploite

que l'or, à une certaine distance du *Rio Guapore*; plus au sud et près de san *Pedro del Rey*, les lavages d'or sont établis non loin d'une mine de sel, entre le Cuyaba et le Paraguay; mais les mines de diamants et d'or abondent dans les collines de sable, au nord de *Diamantino*, qui constitue le plateau élevé des *Campos Parexis*.

Les mines du Brésil donnent, année commune, un produit de 23,250,000 francs. Cette somme se rapporte assez à celle donnée par de Humboldt, qui porte le produit total des mines du Brésil à 6,873 kil., lesquels répondent à 23,400,000 francs environ. La ville de Gongo-Socco, située entre Rio-Janeiro et Villa-Rica, exploite seule près de 700 kil. d'or annuellement.

359. — Sous l'empire des Espagnols, le nouveau monde fournissait 212,500,000 francs de métaux précieux, dont 17,000 kil., ou 58,580,000 en or, savoir :

Vice-Royauté de la nouvelle Espagne.	7,000	marcs
» » du Pérou	3,400	»
Chili	12,212	»
Buenos-Ayres	2,200	»
Nouvelle Grenade	20,505	»
Brésil	29,900	»
	75,217	marcs

Sur toute la côte du nord de l'Amérique du Sud, entre la province de Fernambuco et la Guyane, nous ne connaissons point d'exploitation aurifère d'une importance quelconque. Nous nous hâtons donc de

traverser les beaux fleuves du Para et des Amazones, pour arriver aux possessions françaises.

360. — Une tradition, qui paraît remonter aux premiers temps de la découverte de l'Amérique, veut qu'il ait existé sur le vaste territoire de la Guyane une localité dont les anciens habitants tiraient de l'or en abondance. Les uns plaçaient ce riche terrain dans l'Amérique septentrionale; les autres dans les régions équinoxiales.

361. — De nombreuses expéditions tentèrent, mais inutilement, de découvrir cet *Eldorado*, comme on l'appelait (sans doute des mots espagnols : *el dorado*, *el lugar dorado*, le lieu doré).

Sir Walter Raleigh, néanmoins, paraît avoir eu connaissance des richesses que ce lieu recelait; mais accusé de haute trahison, il périt sur l'échafaud, en Angleterre, après avoir inutilement tenté d'obtenir sa grâce en offrant de révéler son secret.

Depuis cette époque, on considéra l'Eldorado comme une chimère, et M. de Humboldt partagea lui-même cette opinion.

362. — Cependant, au commencement de 1851, un ingénieur français de la province de Cumana, et son compatriote, le docteur Maupertuis, parvinrent à retrouver des gîtes abondants, sur le territoire d'*Upata*, province de la Guyane française.

363. — Depuis 1848, de nombreux orpailleurs s'étaient transportés à *Upata* et à *Tupuquen*, villages dans le voisinage desquels toutes les rivières et tous les torrents charrient de l'or. Des lavages y sont établis de toutes parts sur le bord des cours d'eau. Dans le bassin de l'*Yuruari*, qui présente une superficie

de près de 700 lieues carrées, s'étend une couche légère d'argile verte, dans laquelle existent des paillettes d'or qu'on extrait par le lavage. Ce lit n'a pas plus de 0m15, d'épaisseur et le travail à la batée ne donne pas plus de 25 grains d'or par heure et par homme.

364. — A six milles de Tupuquen, dans le canton de *Caratal,* la formation aurifère a été retrouvée par les mineurs de l'Yuruari en 1849. C'est la continuation du même placer, laquelle est comprise tout entière dans un petit ravin dépendant de la *Mucupia.* Il n'a guère que 125 à 130 mètres de long sur 80 à 90 de large, Jusqu'à présent les environs laissent peu d'espoir d'une étendue plus considérable.

365. — Dans les deux territoires rivaux de la Guyane, qui appartiennent aux deux grandes puissances européennes, l'or a été trouvé avec cette abondance qu'on est accoutumé à voir dans les premiers temps des découvertes. Sur le sol français, le produit n'était pas moindre de 2 onces par jour et par homme; sur les domaines anglais, l'or fut rencontré à 90 milles d'Upata et extrait du sable de la rivière.

366. — A *Demerari*, le succès a été au-delà des espérances : deux travailleurs ont trouvé 34 onces d'or en un jour, en pépites assez grosses. Le taux général était de 2 à 4 onces en 22 heures. Un M. Gruber a recueilli 24 onces en moins d'une demi-journée.

367. — A *Yuruari*, il existe une tradition qui veut que, dans les temps reculés, on ait exploité de grands dépôts aurifères dans la contrée. Le consul français à Angosturu, état de Venezuela, a le premier donné l'éveil sur ce fait. Une compagnie a même été conçue

par M. Elias Garrin de Newport, qui a fait un appel aux capitaux de l'Angleterre et de la France, sous le titre de Compagnie des mines de l'Yuruari ; mais le résultat des compagnies californiennes et australiennes, ainsi que la mauvaise foi connue du gouvernement de Venezuela, qui promettait de garantir les concessions, ont fait peur aux capitalistes de l'Europe et l'entreprise a échoué.

368. — L'or récemment découvert se trouve à 20 lieues au-dessus de l'embouchure de la rivière *Approuague* et s'étend de là dans l'intérieur. Les premières traces de sable aurifère se rencontrent à *Iponcin,* se continuent sur le littoral, et se retrouvent entre *Athanase* et *Aïcoupaye*. La montagne voisine, un peu au-dessous d'Aïcoupaye, renferme des quartz aurifères, annoncés par des pépites qui se rencontrent dans les sables des versants.

369. — Les placers anglais se trouvent sur la frontière de la Guyane anglaise et de l'état de Venezuela, où l'on a construit une route nouvelle pour aller des alluvions aurifères à Georgetown.

370. — L'isthme qui joint les deux Amériques présente quelques gisements d'or : au lieu connu sous le nom de *Belen*, on a retrouvé une mine de ce précieux métal, en 1855, à 70 milles à l'ouest de l'embouchure de la rivière de *Chagres*. Il s'y trouve dans des filons de quartz.

Cette mine n'est autre que celle qu'exploitaient les habitants du pays, en 1502, lorsque Christophe Colomb visita la côte de *Veragua*, et dont pendant près de 250 ans le roi d'Espagne, de sa redevance royale de 3 pour cent, retira 250,000 fr. annuelle-

ment. On y avait établi une fabrique de plaques en or que les Indiens échangeaient avec les Espagnols pour des bagatelles. C'est de Veragua, centre de cette exploitation, que la province a pris son nom.

371. — Dans des recherches postérieures, Colomb arriva à l'embouchure d'une rivière nommée par les naturels *Yebras*, très riche en or, à laquelle il donna le nom de *Belen*, ou *Bethléem*. On visita les montagnes voisines qui donnaient également de larges pépites d'or, mais qui n'offraient pas l'ensemble ni la richesse de Belen.

372. — Après avoir passé l'isthme, on entre immédiatement dans la république de Guatemala, qui possède les mines d'or et les lavages de *Costarica* et celles de *Corpus;* puis on entre dans le Mexique, où les richesses aurifères le disputent aux exploitations de l'Amérique méridionale.

373. — Entre *Acasabastan* et *Guatemala*, notamment aux environs d'*Aguas calientes,* les Indiens ont anciennement extrait beaucoup d'or des ruisseaux; à deux journées de *Cocan,* sur le chemin de Guatemala à *Jucatan*, des exploitations semblables ont existé. On trouve dans l'histoire des Incas, *Parihuana-Cocha,* cité comme fournissant beaucoup d'or.

374. — On cite encore, comme riche en métal, la province d'*Aymara*, qui est bornée par la sierra de *Mucanca;* celles qui se trouvent séparées l'*Amancey;* les montagnes de *Huallaripa;* la province de *Sara*, au-delà du désert de *Cocha-Casa*, etc., etc.

375. — Les districts minéraux du Mexique sont, comme ceux du Chili et du Pérou, assez bien dessinés par l'arête de la Cordillère, qui renaît à l'est de

Tehuantepec, et se prolonge jusqu'au-delà de Durango, où il se fait un coude, pour reprendre le parallélisme, au nord-est, dans toute la longueur de la province.

Les mines forment une zone qui se dirige du sud-ouest au nord-est, et dont une des extrémités repose sur *Oaxaca*, au nord-est de Tehuantepec, et l'autre s'étend au-delà de San-Francisco, au N.-N.-O. de *Gualmas*. Cette zone s'infléchit en dos-d'âne sur les deux versants de la Cordillière jusqu'à Durango, comprenant, à l'ouest, Oaxaca, Puebla, Mexico, Valladolid, Queretaro, Guanaxuato, Aguas Calientes et Durango; et à l'est, Zimapan, Potosi et Catorce. Sur le sommet de l'arête, ou à peu près, se trouvent Zacatecas, Fresnillo, Sombrerete. Au-delà de Durango, la zone tout entière appartient au plateau occidental et se dirige sur Guadalupe, pour aller enclaver les mines de la Trinidad, de la Concepcion, de San-Francisco, de San-José-de-Gracia et del Gabilan.

376. — En suivant la ligne minérale, la première exploitation qui se présente, en partant du sud pour aller au nord, c'est celle d'*Oaxaca*, qui renferme des filons d'or dans le gneiss et le micaschiste. Cette dernière roche est très riche en or dans les mines du *Rio-San-Antonio*. La gangue du métal est un quartz blanc laiteux; mais les filons y sont très irréguliers, soumis à des étranglements et conséquemment de peu de produits.

377. — Au sud-ouest et à 20 ou 25 lieues de Mexico est la ville de *Tasco*, élevée de 1,788 mètres au-dessus de l'océan équinoxial. Là des masses énormes de calcaire alpin reposent sur le micaschiste ou le

schiste talqueux. Les filons argentifères traversent ces deux roches et présentent une grande richesse dans le schiste argileux qui les sépare. Ils ne contiennent point d'or.

378. — Au nord-nord-ouest de Mexico est placé un groupe de mines dites *la Biscaïna*, qui comprend les riches exploitations de *Pachara*, *Moran*, *Chico* et *Real-del-Monte*. Cette dernière ne contient qu'un seul filon, nommé *Veta-Biscaïna*, qui passe pour l'un des plus riches du Mexique, et sur lequel sont placées plusieurs exploitations.

379. — Entre Mexico et Valladolid sont les exploitations argentifères de *Anguanguco*, *Tipuaxha* et *Floro*.

380. — A 40 lieues N.-O. de Mexico, vers la pente orientale de la Cordillère, est le district de Zimapan, riche en mines d'argent, en galène et en arsénic.

381. — Le filon de *Guanaxuato*, dit *Veta-Madre*, est sans contredit le filon argentifère le plus remarquable du monde entier, tant par sa puissance que par la régularité de son inclinaison, de sa composition et par la splendeur de ses travaux d'exploitation. Il concorde avec les strates de la formation et pourrait être pris pour une couche, s'il ne renfermait pas des fragments anguleux du toit. Cette pente gigantesque, de près de 60 mètres de puissance, et qui est remplie de quartz mêlé d'or et d'argent, a été exploitée sur une longueur de plus de trois lieues. Sa gangue est un quartz blanc contenant des géodes garnies d'améthystes ; il contient de l'argent natif, du sulfure et de l'antimoniure d'argent, des pyrites de fer, de la galène, un peu de blende brune et de mis-

pikel. L'or y est rarement visible; cependant, les quartz en renferment quelquefois des grains assez gros qui sont désignés sous le nom de *Guija de oro.* La richesse moyenne en argent est de 0.0015 à 0.002. La proportion est de 0.005 du poids de l'argent. Au-dessous de 0.0009, le produit en argent ne couvre plus les frais d'exploitation et de traitement. Suivant M. de Humboldt, les mines de Guanaxuato ont fourni en or, de 1766 à 1803, en 38 ans, 43,030 marcs d'or, retirés de 18,723,537 marcs d'argent.

382. — Au nord-est de Guanaxuato et sur le versant oriental de la Cordillère, est placé le *Cerro de San-Luiz-de-Potosi*, qu'il faut se garder de confondre avec la riche montagne de Potosi, située dans l'Amérique méridionale.

383. — En remontant sur le plateau, on découvre *Los Angeles*, et en descendant à l'est de cette dernière exploitation, sur un rameau de la chaîne, on aperçoit tour à tour *Ojo caliente, la Blanca*, *Charcas*, *Ramos*, et enfin, à 50 lieues environ de San-Luis, les mines de *Catorce*, à 2,700 mètres au-dessus du niveau de la mer.

384. — *Catorce* est situé sur la partie la plus élevée d'un soulèvement isolé qui court du nord au sud, de 9 à 10 lieues, et qui a rejeté les couches de terrain qu'il a disloqué à l'est et à l'ouest. La roche la plus profonde est le schiste talqueux semblable à celui de Tasco, dans lequel sont pratiqués les excavations des mines. Celle de *Purissima* a atteint 509 mètres de profondeur, sans avoir rencontré d'autre formation. La roche ancienne apparaît sur le versant occidental, tandis que celui oriental est distingué par

l'abondance des calcaires. Ce groupe d'exploitation ne renferme que de l'argent vert et du chlorure d'argent.

385. — En revenant de l'autre côté du plateau, à 50 lieues vers le S.-S.-E., on rencontre encore un soulèvement isolé, détaché à 15 lieues des cîmes de la Cordillère, formé de diorite verdâtre qui traverse les veines argentifères de *Zacatecas*, et qui est coupé par une foule de filons quartzeux, parmi lesquels il faut distinguer celui de la *Cantera*. Ce riche filon, qui n'a pas moins de 15 à 20 mètres de puissance et qui s'élève comme un dyke au-dessus du sol, de 10 à 15 mètres environ, peut être suivi de l'œil pendant plus de trois lieues.

386. — La *Veta Grande* de l'exploitation de Zacatecas ne donne que quelques traces d'or; mais le filon de *San-Barnabé* en contient souvent de 0.0000017 à 0.0000075. Ce précieux métal n'est pas recherché avec beaucoup de soin, car dans les débris du filon de *Quebradillas*, il n'est pas rare de rencontrer des fragments de quartz qui renferment des grains et des filaments d'or. Il se trouve aussi dans quelques filons du versant sud-ouest, ainsi que dans les environs de *Panuco*, dans une veine de quartz blanc qui en fait la gangue et dont la dureté a été cause de l'abandon de cette dernière mine.

387. — A 18 lieues à l'est, 2,136 mètres au-dessus du niveau de l'océan, on exploite près de *Ramos* un filon riche en argent, mais qui ne donne point de traces d'or.

388. — La même chose arrive aux mines de *Charcas*, exploitées plus à l'ouest sur la route de Potosi et

qui n'ont jamais reçu un grand développement, non plus que le petit groupe de *los Angeles*, de *la Blanca* et d'*Ojo Caliente*, dont l'exploitation est à peine de 80,000 piastres par an.

389. — Le *Cerro de Proano*, à 14 lieues nord-nord-ouest de Zacatecas, est composé d'une argile jaune compacte, recouvrant un schiste argileux bleuâtre dans lequel se trouvent de nombreux filons qui forment les exploitations de *Fresnillo*. Celles-ci ne produisent que de l'argent.

390. — Le groupe de *Sombrerete*, situé à 40 lieues au N.-N.-O. de Zacatecas, sur le chemin de Durango, est également stérile en or, ou du moins en contient si peu qu'on n'a pas jugé à propos de l'en séparer. Il reste allié dans l'ensemble des piastres frappées à la monnaie de Zacatecas.

391. — Il en est de même d'un grand nombre de filons qui entourent le petit village de *Nieves*, situé à 15 lieues nord de Sombrerete. Les exploitations entreprises sur le sol de ce district ont acquis peu d'importance, attendu qu'elles sont gênées par les eaux.

392. — On trouve encore dans la grande zone dont nous avons parlé, et au S.-S.-O. de Durango, les petites exploitations de *Gavilanes, Guarisamey et San-Drinas*, assises sur le versant occidental de la grande chaîne, et l'on arrive au groupe intéressant de *Guadalupe y Calvo*.

393. — A l'extrémité nord du Mexique se trouve l'Etat de *Sonora*, où se recueillait, il y a peu de temps, la plus grande partie de l'or mexicain, qu'on obtenait par les lavages. On en extrait notamment de cette manière dans les sables qui remplissent le fonds

de la vallée du *Rio Yaqui*, à l'est des missions de *Tarahumara*. Plus au nord, dans la *Pimeria alta*, on a trouvé des pépites d'or natif du poids de 10 à 12 marcs. Là, comme dans la Nouvelle-Californie, l'eau manque souvent et entrave l'industrie des orpailleurs.

394. — A 3 ou 4 lieues de *Navogame*, on a découvert, en 1835, une riche mine sur un creston de quartz rencontré par des laveurs d'or. Quatre établissements s'y sont formés : l'un sous le nom de *Guadalupe y calvo*, l'autre sous celui de *Zorillo;* le troisième appelé *San-Francisco*, et le quatrième, qui continue à exploiter la mine du creston, sous le nom de la *Descubridora*.

Le filon traverse, à la surface du sol, une espèce de diorite verdâtre, tantôt schisteuse, tantôt formée de grains blancs et verts. Cette roche forme un mamelon isolé que couronne le dike quartzeux, et s'appuie sur une brèche trachytique, renfermant des fragments de porphyre.

395. — Au *Zorillo*, quelques charges de 300 livres (138 kilog.) ont produit 13 marcs 6 onces d'argent et 38 onces d'or (0.00791) ; une partie considérable a donné 8 marcs d'argent et 9 onces 1/2 d'or (0.0019). La masse ordinaire fournit, par charge de 300 livres, de $^1/_3$ à $^3/_4$ d'once d'or (0.0002). L'or est dans ces mines à l'état métallique, souvent visible à l'œil nu.

La teneur des minerais du Mexique en or est aussi variable que celle en argent et n'est pas toujours facile à évaluer d'une manière exacte : A la mine de *Rayas*, en Guanaxuato, 26,000,000 marcs de minerai ont produit 98,042 marcs d'argent et d'or ; c'est une richesse commune de 0.00207. En 1840, cette teneur

n'était que de 0.00186. De ces 98,042 marcs, 12,728 seulement tenaient or. Le poids de celui-ci entrait pour 0.00001 du poids du minerai et 0.045 de l'argent allié : Le poids de l'or entre donc dans le calcul pour 574 $^1/_2$ marcs, dont la valeur, à la Monnaie de Guanaxuato s'élève à 89,131 piastres, ou un dixième de la valeur de l'argent pur.

Nous avons déjà parlé de la richesse des filons de *Guadalupe y Calvo :*

396. — Le coût de l'extraction est également variable : celui de l'or au Mexique ne peut être évalué isolément, attendu que la plus grande partie de la production de ce métal est le résultat d'une opération métallurgique qui complète le traitement de l'argent. Les mines d'or proprement dites ne sont point un travail fructueux, considérées dans la moyenne de leur rendement et isolément. Si, dans le Mexique, elles ont donné de grands bénéfices à certaines exploitations montées sur une grande échelle, c'est que l'or y était allié à l'argent, et que celui-ci jouant un rôle analogue au plomb dans la coupellation, les dépenses du départ sont largement compensées.

397. — La production de l'or est tellement liée à celle de l'argent, qu'elle augmente ou diminue avec le développement de l'exploitation de celui-ci. Elle pourrait être augmentée par un traitement supplémentaire plus complet des résidus des minerais traités par l'amalgamation. Le travail du *patio* laisse sans les altérer les pyrites de cuivre et de fer, et conséquemment l'or qu'elles renferment échappe à l'action du mercure. Un grillage des pyrites suffirait pour mettre l'or à nu.

398. — La totalité de l'or actuellement exploité au Mexique est évalué à 2,000,000 de piastres. Là dedans est compris pour un cinquième environ l'or qui s'extrait par le lavage ou par le traitement de minerais extrêmement riches. Les lavages appartiennent à la province de Sonora et n'offrent point une industrie régulière; ils sont le partage des Indiens, dont presque toutes les tribus sont encore barbares, et rendent dangereux le séjour de ces vastes régions.

399. — Le pays qu'on nomme Californie s'étend sur la côte de l'Océan Pacifique, depuis l'Orégon jusqu'au Mexique, et forme une longue bande de 320 à 330 lieues, sur une largeur de 80 à 90. Il est borné à l'est par la chaîne élevée de la Sierra-Nevada, qui le sépare des immenses plaines sablonneuses du centre de l'Amérique septentrionale, et à l'ouest par la mer qui fut découverte en 1513 par le capitaine espagnol Nuñez de Balboa, parcourue par le portugais Magellan en 1521, et explorée pour la première fois en 1578 par l'anglais Drake.

Entre la Sierra-Nevada et l'Océan, et parallèlement à cette Cordillère, règne une petite chaîne nommée par les anglais Coast range, dont les montagnes n'ont guère que 5 à 600 mètres d'élévation; elle commence à monter lentement depuis le Pacifique jusqu'à l'axe qui est marqué par la ligne des sommets, et forme un versant doux et presqu'insensible, composé de petits chaînons; puis, tout à coup, elle s'affaisse brusquement à l'est et forme une grande dépression en partie comblée par les alluvions modernes.

400. — La Sierra-Nevada se trouve à l'Orient de cette immense vallée. Cette Cordillère, dont les som-

mets s'élèvent à 3,000 et 3,500 mètres au-dessus du niveau de la mer, présente avec le Coast range et les alluvions de toutes espèces, la formation aurifère la mieux caractérisée qui existe dans le monde et que puisse saisir l'œil du philosophe qui voit de haut et de loin.

401. — L'arête saillante de la Sierra, hérissée de déchirures et de sommets distincts, présente des crêtes de roches cristallines primordiales qui ont percé les formations de la contrée, en rejetant sur leurs flancs les terrains métamorphiques qui en forment les contreforts. Rien ne confirme mieux la théorie que nous avons établie (§ 100 et suiv.) que ce démembrement géognostique; l'or n'appartient point aux sommets granitiques de la Nevada, mais bien aux formations de transition du versant occidental qui se retrouvent dans les grands contreforts de la Cordillère et vont s'éteindre dans les schistes anciens du Coast range. Lorsqu'on pénètrera plus avant dans ces pays de difficile exploration, qu'on en sondera à l'aise les ravins et les contorsions, nul doute qu'on retrouvera encore debout quelques-uns des filons de quartz qui ont sillonné les micaschistes et les gneiss des talus, lesquels ont constitué les gisements primitifs aurifères.

402. — Dans cette révolution sur énorme échelle, l'action volcanique a joué le plus grand rôle. Elle est encore en activité dans le désert de l'est, au delà des montagnes rocheuses, autre vaste chaîne parallèle à la Nevada, qui forme la suite de l'équateur aurifère et de la Cordillère des Andes, à laquelle on pourrait appliquer à plus juste raison l'expression africaine

d'épine dorsale du monde (1). A ces phénomènes ignés qui ont ébranlé tout le système primitif de la contrée, se sont joints les érosions marines, l'irruption des basaltes, le broyage des roches siliceuses, la destruction des filons solides et le remaniement prolongé des anciennes formations soumises sur place au plus vaste chaos.

403. — Puis, quand les premiers ébranlements de ce grand cataclysme ont cessé, les détritus des roches brisées et réduites en sables ont commencé à descendre des montagnes, se sont répandus sur la pente des versants, ont rempli les cavités, nivelé les dépressions, et constitué les alluvions aurifères que les mineurs californiens exploitent aujourd'hui.

404. — M. Laure, qui ne partage pas tout à fait notre manière de voir, et qui a fait un voyage très important en Californie, classe néanmoins les dépôts aurifères du pays en quatre gisements distincts :

1° En dépôts primitifs, dans les roches encore sur place ;

2° En alluvions anciennes, en nappes étendues sur les contreforts ;

3° En alluvions modernes postérieures aux basaltes ;

4° En alluvions de l'époque actuelle.

Il nous suffit de signaler ces distinctions, sans entrer dans leurs détails.

405. — D'après ce que nous venons de dire, tout le terrain qui se trouve depuis les contreforts de la Nevada, jusqu'à la gibbosité du Coast range peut et

(1) *Lupata* (§ 219).

doit contenir de l'or, en plus ou moins grande quantité, dans toutes les alluvions, à quelque âge et à quelque circonstance qu'elles appartiennent; mais la véritable zone d'exploitation s'étend depuis la source du Sacramento, jusqu'à celle du San-Joaquim, occupant sur les rives occidentales et orientales, notamment sur celles orientales, une largeur de 30 à 40 kilomètres.

Ces deux beaux cours d'eau partent, l'un du nord, l'autre du sud, et traversent toute la Californie aurifère, recevant, à droite et à gauche, une foule d'affluents, qui tous lavent et triturent des sables d'or.

406. — Le San-Joaquim prend sa source dans la Sierra-Nevada, au sud, chez les Indiens *Tatchés*, sur le versant oriental des montagnes; il coûle d'abord parallèlement à la chaîne, puis, profitant d'une solution de continuité, se précipite vers l'ouest, en ligne perpendiculaire à son premier cours, et marche vers l'Océan, qu'il atteint par la baie de San-Francisco. Il est navigable jusqu'à 25 ou 30 lieues de son embouchure. A la fonte des neiges, il grossit, inonde les terres à la manière de la Loire, et laisse des lagunes et des marécages fort dangereux, en rentrant dans son lit.

407. — Le Sacramento naît dans le lac masqué, sur le versant oriental de la Sierra-Nevada; il court d'abord à l'ouest-sud-ouest, puis descend parallèlement à la chaîne vers le sud, pour revenir à l'ouest prendre sa direction vers San-Francisco. Il est navigable jusqu'à seize milles de son embouchure, pour des navires qui ne tirent que 5 à 7 pieds d'eau, et bien au delà, (jusqu'au 40° degré), pour des embarcations à rames.

Ces deux fleuves s'étendent, au sud et au nord, dans deux vallées, bornées à l'est, par les contreforts de la Sierra-Nevada, et à l'ouest, par une suite non-continue des montagnes, dont les monts californiens font partie, au sud de la petite chaîne de Kinklas, au nord. Le mont Shaste et celui de San-Bernardino, en forment les deux extrémités opposées.

408. — Les principaux affluents du Sacramento sont le Rio-du-Moulin, celui de Darvis, celui des Trois-Buttes, le Rio-de-la-Plume, ou Feather-River, qui reçoit les eaux de l'Yuba et du Rio-des-Ours, le Rio-de-la-Fourche, etc.

Les affluents du San-Joaquim sont le Rio-Cosumnes, le Rio-Moklemne, celui de Las Calaveras, celui Stanislas, le Rio-Tawalumnes, celui de Lamzried et le Mariposa.

409. — La grande vallée arrosée par tous ces cours d'eau a servi, autrefois, de lit à un lac immense. A l'ouest, de riches vallons situés au pied de la Sierra-Nevada, sillonnent la contrée accidentée, arrosée et boisée, et occupent toute la longueur de cette région aurifère.

De l'autre côté de cette dernière chaîne et de la *Sierra-Madre*, s'étend la belle vallée du *Colorado*, qui prend son nom de la couleur des eaux du fleuve, roulant un sable chargé d'oxyde de fer. Cette vallée n'a pas été explorée, attendu qu'elle est occupée par des tribus encore sauvages. Cependant elle se trouve sur la ligne droite qu'on tirerait de *Santa-Fé*, à *San-Francisco*; ce qui force les voyageurs à faire un long détour vers le *Gila*, ou *lac salé*.

410. — Sous le rapport de la position mécanique

des gisements californiens, les dépôts aurifères doivent se distinguer en trois classes : Le lit des rivières et les rives sur lesquelles elles débordent périodiquement; les alluvions sèches délaissées il y a longtemps par les eaux et les affleurements secs de filons, nommés *dry diggings*, par opposition aux *wet diggings*, ou gisements humides.

411. — Presque tous les lits de rivières, à peu de de distance des contreforts de la Sierra et sur les contreforts mêmes, roulent des paillettes d'or irrégulièrement disséminées, suivant les coudes que font les cours d'eau, leur rapidité, les obstacles qu'ils rencontrent, etc. Dans les ravins profonds, dont les rives sont fortement inclinées, et où les torrents rencontrent des chutes qui augmentent la puissance destructive des eaux, l'or se trouve en fragments plus considérables; tandis qu'entre les flancs arrondis des collines et dans les ruisseaux qui coulent avec une certaine lenteur, les particules auriques sont plus fines et plus menues. Les pépites ne se trouvent réellement qu'au bas de la chute des torrents, où des obstacles les ont arrêtées ; plus loin, elles s'usent, s'arrondissent, s'amincissent et se divisent en petites paillettes.

412. — Dans les alluvions sèches, l'or est aussi irrégulièrement étalé, surtout dans les parties qui sont creusées en sillons plus ou moins larges. C'est dans ces espèces de lits qu'il faut le chercher de préférence, notamment dans ceux qui présentent une nuance plus foncée. Dans ces sortes de vallées, les paillettes sont voisines de la surface, lorsque le sillon est étroit; elles sont, au contraire, recouvertes

d'une certaine épaisseur de terre et de pierres dans les vallons larges et profonds. Au *Silvain's diggings*, par exemple, le bassin a 5 à 6 milles de large, et l'or y est à une grande profondeur. Il est vrai qu'il est abondant en métal, puisqu'on y en a extrait pour une valeur de un million de francs par mois.

413. — Les sables des rivières et ceux des alluvions sont dus au débris des montagnes et des collines; mais les gisements aurifères nommés *dry diggings* ont une toute autre origine : c'est le filon de quartz lui-même qui a été mis à découvert par trois agents dont l'influence réunie ou séparée a désagrégé la roche au point d'en faire une espèce de sablière. Nous avons expliqué ailleurs (§ 114) quels sont ces agents et de quelle nature est leur action.

414. — L'exploitation du *dry diggings* a le sort de celle des filons : l'or s'y trouve au milieu des matières quartzeuses de la gangue dans la même proportion que lorsque la roche était à son état d'agglomération. Le minéral stérile est resté sur place, et si la nature l'a désagrégé, elle n'a fait qu'un travail incomplet, puisqu'elle ne l'a pas enlevé et n'a pas, au moyen de lavage et de transport, enrichi la masse métallique. Aussi, là, comme dans les filons, l'exploitation est une véritable loterie; le mineur travaille des jours entiers sans rencontrer une pépite, une seule paillette; puis, tout à coup, il amène à la surface une *poche* (*a pocket*), qui renferme une valeur de plusieurs milliers de francs.

Lorsque cette bonne trouvaille (*rara felicitas*) est connue, elle se répand au dehors; tous les campements voisins se mettent en mouvement; on se dirige

vers l'endroit favorisé; on se répand de toutes parts à l'entour; on bouleverse le sol avec un travail digne des titans; et l'on n'obtient le plus souvent aucun résultat, parce qu'on ne s'est pas aperçu que le *pocket* des *dry diggings* appartient à un filon de peu d'épaisseur, à droite et à gauche duquel il n'y a que de la roche. Aussi, la croyance est-elle généralement répandue, dans les *placeres,* que les *pockets* sont des gîtes isolés dus au hasard.

415. — La grande vallée du Sacramento et du San-Joaquim paraît avoir été autrefois le lit d'un vaste lac; elle est formée d'une alluvion noirâtre, profonde et poreuse, dans laquelle les pluies s'imbibent sans l'effondrer et qui offre une très grande fertilité, comme dans toutes les vallées parallèles à la chaîne, qui, dans cet endroit, porte plus particulièrement le nom de *montagnes d'or.* A la source du *Nelson-River*, ainsi nommé par le premier voyageur qui s'est hasardé à le remonter en bateau, se trouvent les mines du *lac-d'or,* à cause des flasques d'eau qui s'y rencontrent. L'or s'y trouve, en effet, avec une certaine abondance dans les roches métamorphiques de la région élevée. Plus bas, il est mêlé aux sables quartzeux et avoisine la surface. Au commencement de 1850, on y a établi des lavoirs qui produisent de l'or à un haut titre.

416. — C'est vers cette époque qu'on a commencé à exploiter les sables aurifères de l'un des affluents du *Feather's-River,* la rivière de la plume. Les lavages ont été établis sur une étendue de plusieurs milles, à cent milles et à l'est de *Mary's Ville* (*Marysville*). Pour aller de cette dernière ville à ces exploitations,

on traverse la grande plaine et l'on suit le ruisseau qui ondule au bas des collines de la Montagne d'Or. On entre alors dans la montagne et l'on continue à avancer jusqu'à Nelson-River, où sont les lavoirs du lac d'or. Cette rivière est bordée de rochers quartzeux ravinés et coupés à pic.

417. — La découverte de l'or dans la Californie n'est pas si récente qu'on se plaît à le dire : vers le milieu du XVIe siècle, les Jésuites connaissaient les mines et les cachaient à la cour d'Espagne. Après leur expulsion, Josef Galves, chargé d'explorer le pays, en retrouva plusieurs et les décrivit; mais ses rapports furent oubliés, jusqu'à ce qu'une trouvaille fortuite vint réveiller l'attention (1).

Le pays était resté à peu près inconnu. De rares et infructueux voyages d'exploration avaient bien, il est vrai, rapporté de temps en temps quelques notions isolées sur la fertilité du pays; de courageux aventuriers, revenus, à travers mille périls, de ces déserts marécageux, traversés par des torrents rapides, limités par des montagnes inaccessibles et n'aboutissant qu'à des peuplades sauvages et cruelles, racontaient bien l'énorme richesse métallique qu'ils avaient rencontré çà et là sur ce sol dont ils exagéraient en même temps les difficultés et l'influence

(1) Dans un manuscrit que je possède, ayant pour titre : *Diario de la ruta y operaciones que Io el infrascripto theniente Coronel y capitan del presidio R. de Tubac en la provincia y gobernacion de sonora, practico segunda vez alla anterior de la California septentrional de Orden del Exmo Señor*, etc., *Virrey Gobernador y Capitan general della nueva España*, etc., 1774; se trouvent de nombreuses indications de mines d'or.

maladive; mais personne n'était empressé d'aller s'établir dans ce pays nouveau, où la vie n'offrait qu'incertitude et périls. Enfin, en 1831, un de ces courageux désespoirs dont nos révolutions politiques ont semé la terre, traversa l'Océan et obtint du gouvernement Mexicain la concession de 700 à 800 milles carrés de terre dans la haute Californie, où il vint s'établir.

C'était un ancien officier des gardes Suisses de Charles X, le capitaine Sutter, le premier homme blanc qui tenta de former un établissement sur le Sacramento. Il ne vit que la fertilité du sol et ne se douta point de la richesse minérale qu'il foulait sous les pieds. En peu de temps, il défricha 2 à 300 arpents, malgré l'opposition armée des Indiens, qui l'attaquèrent plusieurs fois. C'était un homme de grand courage, de ferme persévérance et d'un tact habile. Non-seulement il les maintint avec ses armes à feu, mais encore il finit par les apaiser, les civilisa en quelque sorte, et finit par s'en faire des laboureurs et des ouvriers.

Dix ans plus tard, en creusant le coursier d'une roue hydraulique destinée à faire mouvoir une scie, le hasard lui fit trouver dans la terre même, des paillettes d'or en assez grande abondance; quelques recherches dans les roches voisines lui donnèrent de belles pépites, et enfin, il ne douta plus que tout le sol ne fut aurifère. Le secret ne put être gardé, ses ouvriers furent employés à la recherche de l'or, et bientôt les résultats dépassèrent tous les rêves de son imagination.

Le bruit de ces découvertes fut accueilli d'abord,

dans la province, par un doute général; mais lorsqu'on vit arriver à San-Francisco, une si énorme quantité d'or, la ville fut révolutionnée de fond en comble : hommes, femmes, enfants se précipitèrent vers la terre promise, sans songer à leur faiblesse et à l'impossibilité de se procurer les choses de première nécessité. Bientôt le grand nombre mourut des fièvres, de la faim, de la soif et de la fatigue. La foule des émigrants augmentant sans cesse, le désordre se joignit à la misère; le jeu, le vol, les assassinats, furent naturellement les conséquences de la richesse subite et de l'inégalité des répartitions. Cette ébullition des mauvaises passions humaines dura quelque temps; mais enfin les hommes sages s'entendirent pour mettre fin à ce cahos et, au bout de quelques années tout est rentré à peu près dans l'ordre, une grande population a été formée, une civilisation inconnue est sortie d'un sol désert et le monde s'est augmenté d'un nouveau centre de commerce et d'industrie.

Des rives du *Sacramento*, les découvertes n'avaient pas tardé à s'étendre vers le *Feather-River*; en Mai et Juin 1849, on y avait trouvé des sables aurifères, dont on croyait le titre plus élevé; Les exploitations de *Yuba* et de la grande vallée amenèrent la création d'une foule de villages sur le bord du fleuve principal. En partant de la ville de Sacramento, on peut voir naître *Frémont* et *Vernon*, en face l'un de l'autre. sur les deux rives et à l'embouchure du *Feather-River; Nicholaus* s'éleva sur la rive droite de cette dernière rivière; puis, *Elisa*; puis *Marysville,* sur la rive gauche, dont les populations ont été depuis sans cesse en augmentant.

418. — Les rivières de *Thualami*, de la *Merced* et de *Mariposa*, qui coulent à 40 ou 50 lieues de *Montarey*, ont donné lieu à de nombreuses exploitations de lavage. C'est des mines de Mariposa qu'a été extrait un bloc de quartz aurifère dont l'état de la Californie a fait hommage pour le monument élevé à Washington. Ce bloc pèse 125 livres environ ; l'or y est disséminé en fragments presque invisibles, mais on en porte la valeur à plus de 80 dollars.

419. — Le rio de la *Horca*, ou la *Fourche-Américaine*, contient, outre des paillettes d'or, du platine, de l'argent et du fer; ses affluents sont également aurifères : Le *Weber-Creek* est signalé pour la richesse de ses sables. C'est près de cette rivière qu'on a trouvé, en 1850, la belle pépite que la banque d'Angleterre a achetée d'un mineur Irlandais.

420. — Le Stanislas traverse un pays d'alluvions aurifères dans lesquelles sont établis de nombreux lavages.

Du reste, les dépôts de sables contenant de l'or prennent chaque jour plus d'étendue et gagnent vers l'est; les découvertes augmentent à mesure que le pays se peuple de travailleurs. Les dépôts exploités s'appauvrissent proportionnellement.

421. — Nous passons sous silence une foule de localités dans lesquelles l'or s'extrait en mines ou en sables, dans les deux vallées formées par le San-Joaquim et le Sacramento; leur nombre est si considérable, qu'il faudrait plusieurs pages pour en donner seulement le nom. Depuis la découverte du capitaine Sutter, les recherches se sont étendues au nord et à l'ouest. Dans cette dernière direction surtout, on a

sondé le grand versant des montagnes rocheuses; mais cette partie ne semble pas devoir, d'ici longtemps, recevoir une grande population de travailleurs, attendu le mauvais vouloir et l'état de sauvagerie des naturels et la difficulté de s'y procurer les objets nécessaires à la vie.

422. — Plus au nord et sur le territoire anglais, on a découvert, vers la fin de 1857, ou au commencement de 1858, près de la rivière Thomson, affluent du fleuve Frazer, de riches dépôts aurifères qui ont excité, au commencement, une cupidité semblable à celle qui se manifesta en Californie et ont fait naître les même contes ridicules.

423 — A la même époque, on a découvert, sur la côte, de l'autre côté de la baie de San-Francisco, au lieu dit *San-Rafaël*, un dépôt de quartz aurifère qui serait fort riche s'il fallait en croire le bruit public, et qui, s'il se prolongeait, deviendrait fort important à cause de son voisinage de la mer.

Du reste, il ne faut pas croire que la production de l'or en Californie menace d'un progrès illimité et indéfini : un coup d'œil jeté sur le développement des placers, depuis la première découverte jusqu'à nos jours, fera juger de l'état de cette industrie et en prévoir l'avenir.

424. — La Californie a exporté, en 1860, en sables déclarés officiellement, une quantité d'or évaluée à 206,465,816 francs. Si l'on porte un dixième en sus pour les fausses déclarations ou les sommes dissimulées, on aura 227,112,397 francs, et on obtiendra le tableau suivant qui embrasse les 13 années formant la période comprise entre 1848 et 1861. Nous em-

pruntons à M. Laur ce relevé officiel, qui montre en même temps l'accroissement de la population.

1848	75,000,000 F.		Population
1849	26,466,443 »	—	26,000
1850	148,505,784 »	—	100,000
1851	228,490,222 »	—	117,000
1852	249,971,876 »	—	264,435
1853	307,626,806 »	—	268,477
1854	275,419,825 »	—	271,714
1855	231,159,796 »	—	295,735
1856	262,320,777 »	—	302,037
1857	260,738,992 »	—	309,894
1858	255,133,190 »	—	322,639
1859	255,629,190 »	—	337,041
1860	227,112,397 »	—	375,947
	2,803,575,298 Francs.		

425. — Ainsi, la production des mines s'est progressivement accrue jusqu'en 1854; après quoi, elle est restée un moment stationnaire et tend aujourd'hui à la décroissance. Cette diminution de produits devient évidente si on calcule le rapport qui existe entre l'extraction des matières et la population des travailleurs.

Ainsi, les 3 années de grandes variations, 1849, 1853 et 1860, présentent les résultats suivants :

1849 — 1,000 F. d'or par habitant,
1853 — 1,146 » d°
1860 — 604 » d°

Il ne faut donc point s'étonner si le prix du sa-

laire d'une journée d'ouvrier mineur, qui était de 65 francs en 1850, est tombé à moins de 15 francs en 1860.

426. — La partie orientale de l'Amérique du Nord, qui se partage entre la Nouvelle-Bretagne et les États-Unis, est loin de ressembler à la rive occidentale pour l'étendue et la richesse des gisements de métaux précieux, encore moins aux exploitations si multiples de l'Amérique méridionale.

427. — Cependant, on annonce la découverte faite en 1862 d'un nouveau district aurifère, au nord des possessions britanniques, le long de la rivière de *Stickeen*, coulant dans un territoire appartenant à la compagnie de la baie d'Hudson.

428. — Ce n'est guère que dans le Canada, partie importante de l'Amérique anglaise, qu'on rencontre des traces de mines d'or.

Depuis longtemps on savait que les anciens avaient extrait de l'or de quelques montagnes du *Bas-Canada;* mais, après plusieurs recherches plus ou moins infructueuses, les explorations avaient été abandonnées. Vers le milieu de 1858, une compagnie de Français-Canadiens a entrepris de nouveaux travaux et a réussi à rencontrer des pépites en petit nombre. Nous ne savons si elle a persisté et si le succès a répondu à sa persévérance.

429. — Dans la montagne de *Bonhomme*, près de Québec et de la Chaudière, on a cité depuis un gisement aurifère.

430. — Dans les États-Unis, la Virginie renferme une localité nommée *Garnett,* du comté de Buckingham, où l'or se trouve en filon dans le quartz, as-

socié avec des pyrites de fer et de la calcite. La roche est un gneiss.

431. — La mine de *Steef,* dans la Caroline du Nord, est un riche filon d'or dans un schiste argileux, contenant des veines de quartz et quelques pyrites cuivreuses. L'or y est associé à un peu de galène et de blende brune.

432. — A *Silver-hill*, l'or se trouve en compagnie de plomb et d'argent.

433. — La mine de cuivre de *Garduen*, dans le comté de Guildfort, du même État, est exploitée à la fois pour l'or et pour le cuivre. Le gîte est un filon de quartz rempli de pyrites de cuivre d'une grande pureté et l'or est retiré des salbandes du filon.

434. — A *Goldhill,* dans le comté de Rowan, on exploite des filons aurifères très riches.

435. — On cite dans la Caroline du Sud les usines de *Dorn mines*, comme très riches, dans le district d'Edgefield.

436. — Il faut encore citer dans ces contrées les gisements de *Moss-mine*, dans le comté de Gooeland, où l'or natif, disséminé dans un filon de quartz, est associé à du bismuth telluré ;

437. — Et ceux de *Munro mine,* dans le comté de Stafford, qui se trouvent dans les mêmes conditions.

438. — Au-delà et au sud de la presqu'île de la Floride et parmi l'immense groupe des grandes Antilles, dans l'Océan Atlantique, on ne peut guère citer que *St-Domingue* et *Puerto-Rico* qui présentent des traces de gisements du métal précieux.

Ces gisements sont nombreux et souvent fort riches dans l'île de St-Domingue.

439. — L'*Yaqui* roule beaucoup d'or dans ses flots : toutes les rivières qui s'y rendent en charrient. En général, ce sont des pépites de la grosseur d'une tête d'épingle ou d'une lentille aplatie. On en a ramassé du poids de 36 grains et même davantage. On en cite une trouvée en 1708 qui pesait 9 onces et qui fut vendue 114 piastres.

440. — Le *Rio Verde* est également fameux pour sa richesse. Dans le haut de cette rivière, on a recueilli beaucoup d'or superficiel, au lieu dit *Mésitas*. La population de *Santiago* était presque toute composée d'orfèvres, dans l'origine.

441. — Les courants qui descendent des *monts Bahoracos* entraînent beaucoup de paillettes dans leurs eaux. Les habitants de *Sainte-Rose* lavent de l'or qui dépasse 23 karats. L'or de *Boucles*, surtout, avait une grande réputation de pureté.

442. — Toutes les montagnes qui avoisinent les fameuses mines de *Cibao*, et qui divisent le site de Constance, contiennent de l'or en abondance.

443. — Autrefois, on tirait beaucoup d'or de la vaste plaine comprise entre la *Nigua* et la *Jayna*.

444. — Dans le canton de Guaba, au centre de l'île, était un côteau, nommé *Cerro de Oro*, à cause de sa richesse métallique.

445. — Les riches mines de *Bonnaventure* ont donné d'énormes pépites. L'une d'elles est citée comme ayant produit 3,600 piastres.

446. — Mais de toutes les exploitations de cette localité, celle de *Cibao* est sans contredit la plus importante.

La grande quantité d'or entraînée par les courants

qui descendent du *Cibao* était telle que Colomb y fit tracer un chemin et en tira les premiers morceaux d'or fournis par l'Amérique à l'Europe. L'abondance et la pureté de cet or ne purent convaincre Ferdinand et Isabelle, uniquement sensibles aux superstitions religieuses; si bien que le fort destiné à protéger plus tard ces mines prit le nom de *Saint-Thomas*. Ces établissements, qui fournissaient annuellement plus de 2 millions de francs, sont actuellement tenus par une compagnie anglaise.

447. — Sur la hauteur de la *Jayna* était la mine de *St-Christophe*, réputée la plus riche après celle de Cibao. Elle est abandonnée aujourd'hui.

448. — Il en a été de même des mines de *Cotuy*, exploitées en 1505, mais abandonnées dès 1520, faute d'ouvriers. La ville de Cotuy dut à leur richesse cette prospérité qui, dans l'origine, la fit appeler *les mines*, ou la *Privilégiée*.

449. — La mine d'*Azua* était autrefois travaillée au port de *La Plata*.

450. — Dans l'île de *Puerto-Rico*, on cite la belle mine de *Luquillo*.

SECTION TECHNIQUE

PREMIÈRE PARTIE

EXPLOITATION

451. — Ce que nous avons dit de la manière d'être des minerais aurifères dans la nature, peut fournir des indications pour les recherches qu'on en veut faire. Des filons de quartz plus ou moins blancs, encaissés dans des micaschistes, des roches schisteuses, des gneiss et des diorites, sont les premiers indices de la présence de l'or dans les roches. Les ruisseaux ou les torrents qui descendent des montagnes où se rencontrent ces roches, des sables quartzeux pesants, d'une couleur plus ou moins foncée, sont ceux qui, le plus généralement, contiennent de l'or en paillettes. Les alluvions sèches fournissent des indices analogues. Mais il ne faudrait pas croire que ce métal se manifeste à la surface de la terre par des signes particuliers autres que sa présence même. C'est en apercevant des grains d'or

dans leur gangue quartzeuse qu'on est certain de tenir un filon aurifère; c'est en trouvant des paillettes ou des pépites dans le sable qu'on est assuré d'avoir rencontré les éléments d'une exploitation d'or de lavage. Encore ne doit-on pas se livrer à une espérance trop brillante, jusqu'à ce que des recherches et des travaux réguliers soient venus éclairer sur la richesse des gîtes. Il n'y a rien de plus chanceux que l'exploitation de l'or en filon; c'est le plus souvent une cause de ruine; et si quelques filons américains ont donné des opérations fructueuses, c'est plutôt à l'argent que contenait la même gangue qu'aux veinules d'or que le bénéfice doit en être attribué. L'or joue à l'égard de l'argent le même rôle que le plomb; il est donc un avantage lorsque les deux métaux se trouvent associés.

452. — On se tromperait beaucoup si, d'après des essais faits même en grand nombre, d'échantillons de quartz aurifères, on tirait la conséquence que tout le filon de quartz d'où sortent ces échantillons contient la même quantité d'or, ou présente la même teneur en or : rien n'est irrégulier comme cette teneur, et ce qui s'est passé dans l'exploitation de la Gardette doit servir de leçon pour ne point se laisser aveugler par une apparente richesse, qui est toute locale et n'a rien d'analogue avec celle des filons métalliques ordinaires.

453. — Les véritables exploitations fructueuses sont les lavages des sables aurifères. Encore leur richesse varie-t-elle si singulièrement, qu'il n'est possible d'asseoir un calcul de revient qu'après des opérations successives plus ou moins longues. Outre

que le sable riche en métal est répandu par place, presque toujours d'une manière irrégulière, ses couches, en outre, n'ont pas la même épaisseur, ni la même richesse à toutes les profondeurs. Quelquefois une localité s'appauvrit subitement et ne laisse plus prise à un travail profitable.

CHAPITRE Ier

ABATTAGE

Le mode d'exploitation des filons est connu de tous les hommes qui ont exploité des mines.

454. — L'abattage des quartz aurifères se fait au *pic* et à la *pointerolle;* on s'en sert comme d'un ciseau froid, c'est-à-dire qu'on place la pointe contre la roche et qu'on la force d'entamer le quartz en la frappant à coups de masse : comme les pointes s'émoussent avec facilité, le mineur doit toujours être muni de plusieurs pointerolles.

455. — L'attaque du filon se fait en gradins, afin de dégager les blocs et de pouvoir plus facilement attaquer par entailles sur les deux faces qui sont mises à jour. Les entailles se font en rigoles horizontales au bas du bloc qu'il s'agit de détacher; lorsquelles sont assez profondes, on place sur la partie supérieure des *coins* ou des *leviers*, qu'on assujettit dans les fissures naturelles : on enfonce les coins de fer avec une masse, ou on fait agir le levier pour détacher le bloc.

456. — Quelquefois on se sert de coins de bois secs, qu'on fait entrer le plus possible dans l'intérieur du bloc; puis on les humecte : l'eau les gonfle et les fait forcer le rocher, qui souvent se détache ainsi.

457. — Le feu est très bon auxiliaire : en faisant chauffer la roche, elle perd son eau, se dilate et se fend facilement après. Lorsqu'elle est bien chaude, il suffit de l'arroser avec de l'eau pour qu'elle se contracte facilement et produise des fissures.

458. — En 1632, on commença à appliquer la poudre aux mines; elle leur fit faire de grands progrès, puisque son emploi diminua de moitié le prix de l'abattage.

Pour percer le trou cylindrique qui doit servir à la charge de poudre, on emploie des *fleurets* dont les dimensions diffèrent à mesure que la profondeur du trou avance; la tête du fleuret est en acier. Le trou doit avoir 0^m 25 à 0^m 55 de profondeur. On emploie pour le commencer un fleuret de 0^m 30 de longueur et de 0^m 029 de diamètre, jusqu'à la profondeur de 0^m 15; puis un second fleuret de 0^m 50 de longueur sur un diamètre de 0^m 024, et enfin un troisième de 0^m 70 et 0^m 022. Le fleuret s'enfonce avec une masse, en le faisant tourner, et en ayant soin de l'arroser pour qu'il ne s'échauffe pas. Un bon mineur doit frapper jusqu'à 50 coups par minute; à mesure que la poussière ou la boue qui se forme au fond du trou le gène, il l'enlève avec une *curette*, petite tringle plate de fer formant cuiller à son extrémité.

Lorsque le trou est terminé, on le nettoie et le sèche avec de l'étoupe, qu'on passe dans un anneau

fait à l'autre extrémité de la curette; on place ensuite la *cartouche* et une *épinglette* en cuivre destinée à faire la cheminée de charge. On bouche alors avec de la roche compacte, du calcaire, de l'argile, du schiste argileux, etc., etc.; puis on retire l'épinglette à l'aide de l'anneau qui la termine et en la détachant à petits coups, et on descend dans la cheminée une *canette*, ou petit tube de papier chargé de poudre. On dispose ensuite une mèche soufrée ou un peu d'amadou, on met le feu et on se retire.

459. — La charge, dans l'intérieur des mines, est de 60 à 150 grammes; elle peut être portée, à l'extérieur, jusqu'à 500 grammes. La poudre de mine est composée de 65 parties de nître, 15 de charbon et 20 de soufre; elle doit avoir les grains bien égaux, secs, durs, non tachants.

460. — J'ai employé avec avantage, dans les travaux à ciel ouvert, un fleuret articulé sur un boulon, à l'extrémité, et dont on se sert à la fin de l'opération, lorsque le trou a acquis la longueur convenable par le forage. On l'introduit alors et on l'emploie comme un fleuret ordinaire, en ménageant les coups et le tournant fréquemment. Il *chambre* la mine, et le tirage exige alors plus de poudre. Le volume du gaz produit par l'inflammation de la poudre étant 4 à 6,000 fois le volume primitif, l'effet de la poudre est quadruple de ce qu'il serait avec un trou simplement cylindrique.

461. — Dans sa journée, un mineur doit abattre 2^m 50 cubes dans le quartz ou le granit le plus dur; 4 à 6^m dans le grès; 8^m dans le marbre ou calcaire

compacte. Dans les galeries souterraines, l'avancement est plus lent. Il faut à un bon mineur 210 heures de travail et 6 kilog. de poudre pour abattre un mètre cube de quartz des filons d'or; 171 heures et 4 kil. 60 de poudre pour le même volume de gneiss dur et tenace; 143 heures et 3 kilog. 88 pour la gangue quartzeuse de l'argent aurifère; 111 heures et 2 kilog. 20 lorsque le filon est encaissé dans des salbandes argileuses; 66 heures et 1 kilog. 50 s'il est composé de débris de gneiss liés par un ciment argileux; et 39 heures 0 kilog. 82 lorsque le filon a peu de puissance et n'adhère pas au gneiss; le mica-schiste tendre n'exige que 13 heures de travail et 0 kilog. 27 de poudre par mètre cube. Dans le fonçage des puits verticaux, il faut ajouter 20 pour cent à ces chiffres.

462. — Les anciens, qui ne connaissaient pas la poudre, travaillaient tout à la main; ils employaient des pics, des pointerolles, des coins et des masses analogues aux nôtres.

Les pointerolles étaient au nombre de quatre, qui ne se distinguaient que par la différence de leurs dimensions; les masses étaient en même nombre et différaient de grosseur. Outre les pointerolles, ils employaient trois sortes de coins, l'un pointu comme les nôtres, les autres tronqués; ils portaient les noms de *cuneus*, *lamina* et *bracta*, qui peignent assez bien leurs formes; enfin l'attirail du mineur comprenait en outre trois leviers : le *bacillum teres*, fait en cône très allongé et très pointu, qui servait aux dégagements d'eau dans les puits et canaux; le *bacillum latum*,

fait en coin, qu'ils introduisaient dans les fissures des roches pour les ébranler, et le *contus,* ou levier fourchu qui en détachait les gros fragments.

Outre ces instruments, ils se servaient du pic (*ligo*) entièrement semblable au nôtre, de la pelle plate, que nous leur avons empruntée, et d'une sorte de houe ou pelle pointue qui était emmanchée à angle droit et servait à racler les fragments amassés. La première pelle se nommait *batillum*, la seconde *rutrum*.

Du reste, la benne, la brouette, le wagon, etc., etc., étaient connus des Latins. Les treuils, les molettes avec leurs freins, les pompes à Norias, celles à boulets (*pilæ*), celles aspirantes, les ventilateurs et autres machines d'airage, parmi lesquelles les moulins à vent, la machine à tonneau, les soufflets, etc., etc., étaient mis en usage avec une sagacité merveilleuse ; on employait comme moteur la force de l'homme, celle du cheval, le vent, les roues hydrauliques, etc., etc.

En lisant ce que les anciens métallurgistes nous ont laissé sur l'art d'extraire les mines, on est frappé d'étonnement et d'admiration. Nous n'avons presque rien inventé, et ce qui nous sert dans nos exploitations aujourd'hui, nous a été transmis par les mineurs romains et germaniques.

Lorsque, par hasard, les anciens trouvaient de l'or en filon, ils attaquaient la mine à l'aide de puits ronds soutenus par des boisages et des charpentes analogues à nos travaux actuels, et poussaient ensuite des galeries ou canaux latéraux, ce qui faisait donner à l'or qui en provenait le nom de *canalicium*. Le mi-

nerai extrait était ensuite cassé, lavé, grillé et réduit en poudre sous des pilons. Les scories qui provenaient de la fusion étaient riches en argent; on les soumettait à un nouveau cassage et à une seconde fusion. Les creusets étaient faits d'argile blanche nommée *tascos*.

Les travaux des mines étaient admirables de hardiesse : on attaquait d'abord les masses de roches dans tous les sens par des tranchées, et on les brisait avec des marteaux, en fragments, que les ouvriers se passaient de main en main. Si le rocher était trop dur (il était alors nommé *silex*), on le faisait éclater avec le feu et le vinaigre. S'il présentait trop de volume, on l'évitait par un circuit. On attaquait ainsi des morceaux énormes de montagne sous lesquels on avait soin de laisser des piliers de soutènement. Lorsqu'on voulait les faire écrouler, il fallait enlever les piliers. Cette opération était dangereuse pour les ouvriers. Aussi plaçait-on, à une certaine distance, une sentinelle chargée d'avertir les mineurs au moment où la masse s'ébranlait. Au premier symptôme de la chute, elle poussait un cri et chacun prenait la fuite. L'énorme bloc tombait alors de lui-même, avec un bruit épouvantable et une explosion prodigieuse de l'air.

Il s'agissait alors d'amener l'eau sur les mines et d'imiter les torrents, établissant des chutes artificielles. Pour cela, on faisait venir de loin, quelquefois de plus de 30 lieues, les eaux des rivières ou des lacs. On établissait, pour les conduire, des canaux horizontaux, tantôt portés sur des aqueducs coûteux, car les Romains ne connaissaient pas, ou ne mettaient

pas à profit les lois de l'équilibre des fluides, qui fait que l'eau renfermée dans des tuyaux remonte toujours à la hauteur de son point de départ, tantôt creusés sur le flanc des montagnes. La nécessité de donner à ces conduits d'eau des pentes presque horizontales obligeait quelquefois à les faire passer le long des parois des rochers verticaux. Les ouvriers chargés de ce périlleux travail étaient suspendus à des cordes au-dessus d'abîmes profonds et ressemblaient à des oiseaux.

Quand tous ces travaux étaient exécutés, on ouvrait les vannes des réservoirs; l'eau se précipitait avec rapidité le long de la montagne, et entraînait, comme un torrent, la poussière du minerai. La boue liquide tombait dans des caisses ou des bassins, nommés *agogas*, dans lesquels on avait disposé des fascines d'osier, et qui étaient placés les uns sur les autres en forme de cascades. Les fascines divisaient les terres de manière que les paillettes d'or se déposaient à part dessus, et qu'on les retrouvait dans les cendres, lorsqu'après avoir brûlé l'osier, on lessivait le résidu sur le gazon. Les paillettes ainsi recueillies portaient le nom de *ballucas*, quand elles étaient très petites; les plus grosses étaient nommées *palacras* ou *palacranas*.

463. — C'est de la Lusitanie, de la Galicie et de cette partie du Léon, qui portait le nom d'Asturie, que les Romains tiraient le plus d'or. L'exploitation des roches leur fournissait jusqu'à 20,000 livres du précieux métal par année.

464. — Le transport des minerais de l'intérieur des excavations au puits de recette ou au jour se fait

par des hommes ou des chevaux ; il a lieu sur le sol des galeries ou sur des chemins à ornières.

L'homme porte à l'aide de hottes ou de sacs ; il se nomme alors *porteur* ; ou bien il roule une brouette et s'appelle *brouetteur ;* ou il tire un traîneau à patins et s'intitule *traîneur ;* ou enfin il devient *rouleur* ou *herscheur,* en poussant ou tirant des chariots à roues.

La charge d'un porteur est de 30 à 60 kil., sur un sol horizontal ou seulement incliné de 15° ; les relais ne doivent pas excéder 60 à 80 mètres. Le résultat diminue à mesure que la pente augmente.

La brouette est chargée de 60 kilog. ; elle doit rouler sur un sol dont l'inclinaison ne dépasse pas 4 à 5°.

Le traînage s'exécute avec une bricole ; le chariot qui pèse environ 20 à 40 kilog. se charge de 60 à 80 kilog. ; les relais sont de 100 mètres, et l'inclinaison maximum de terrain de 16°.

Il est impossible d'asseoir un calcul sur l'effet produit par le cheval traînant une benne ; cela dépend entièrement de l'état et de l'inclinaison du sol. Sur une route horizontale mal entretenue, un cheval ne traînera que 200 kilog. à 100 mètres de distance, en faisant 36 voyages par jour : tandis que sur un bon chemin, même avec l'inclinaison maximum de 6°, il conduira 440 kilog. à 350 mètres et fera 18 voyages. Dans le premier cas, l'effet utile produit par le cheval sera de 720 kilog. transportés à 1 kilomètre ; dans le second, il s'élève à 2,772 kilog. transportés à la même distance.

Sur les chemins à ornières en bois, l'effet utile augmente singulièrement : un chariot chargé de 150

à 250 kilog., traîné par un rouleur aidé d'un enfant, avec des relais de 100 mètres, produit un effet utile de 1,400 à 1,500 kilog. Sur des ornières de fer cet effet s'élève à 5,500 kilog.; un cheval transporte dans sa journée de 30 à 40,000 kilog. à 1 kilomètre (1).

---

(1) Le lecteur qui pourrait désirer d'autres détails plus circonstanciés sur les divers modes de transport dans les mines et sur leurs effets utiles, est prié de vouloir bien les chercher dans le *Dictionnaire des Sciences minéralogiques, etc.*, que j'ai publié chez F. Didot frères. Il trouvera, à l'article TRANSPORT, des détails étendus sur ce sujet.

CHAPITRE II

CASSAGE ET BROYAGE.

465. — A mesure que le minerai arrive au jour, des femmes ou des enfants le réduisent en fragments uniformes plus petits, à l'aide de masses de fer pesant de 2 à 4 kil. On établit ordinairement plusieurs ateliers de *cassage*, placés successivement à la suite les uns des autres, et dans lesquels les fragments sont réduits en morceaux de plus en plus petits, jusqu'à ce qu'ils arrivent à la grosseur d'une noisette.

A mesure que le cassage avance, on procède à un triage dans lequel on élimine la gangue, et on met à part le quartz qui paraît contenir des paillettes. Ce triage est fait avec soin au dernier atelier de cassage.

On porte le résultat de cette dernière manipulation sous un bocard à pilons, ou des meules verticales, qui réduisent le minerai en poudre, propre à être soumis au lavage à l'adychryse, en sébiles ou en tables, ou à l'amalgamation.

Lorsque l'on a de l'eau, on en fait entrer dans la caisse où agissent les pilons. Pour cela, l'aire en doit

être inclinée, afin d'y établir un courant qui promène le minerai sous les pilons successifs.

On ajoute souvent au brocard une grille placée à la face antérieure; les barres en sont verticales. Par ce moyen, les gros fragments sont retenus et les sables seuls sont entraînés par le courant d'eau.

Dans le bocardage à sec, on place parfois une grille horizontale au-dessous des pilons; elle reçoit le minerai cassé, laisse passer le sable et retient les gros morceaux.

Quand on possède beaucoup d'eau, il est avantageux d'ajouter au bocard un labyrinthe, composé d'une série de canaux diversement inclinés, dans lesquels les grains se déposent et les sables commencent à se concentrer.

A Boksteins dans le Tyrol, les minerais aurifères, après avoir été concassés et triés de la grosseur d'une noix, sont versés dans une trémie qui les distribue entre deux cylindres broyeurs; ils tombent ensuite sur un tamis horizontal à secousses qui ne laisse passer que le fin. Celui-ci s'accumule en un tas spécial, tandis que le gros repassé entre deux cylindres lisses qui le broient de nouveau. Le produit en est ensuite divisé par un second tamis.

CHAPITRE III

LAVAGE.

466. — Les mines d'or en *roche*, en filons, sont loin d'offrir des avantages à l'exploitant, dans aucune partie du monde. L'or est très rarement répandu dans sa gangue d'une manière uniforme; des veines se présentent quelquefois avec assez d'abondance pendant quelque temps et fournissent à une exploitation fructueuse; puis, elles disparaissent tout à coup, laissant quelques légères traces, des grains disséminés à longue distance comme pour amorcer la cupidité du mineur et l'entraîner à des travaux longs et ruineux, dans lesquels il dépense le plus souvent bien au-delà de ce qu'il avait gagné dans l'extraction des premières veines.

La recherche de l'or n'est profitable que lorsque la nature a fait les trois quarts du travail du mineur, on peut même dire du métallurgiste; quand, dans ce puissant laboratoire dont elle dispose, elle a disloqué la roche encaissante, brisé et réduit en petits fragments la gangue, et trituré sur place le minerai, pour le réduire en sable; laissant à peine à l'exploi-

tant le faible travail du criblage, du triage à la main ou au mercure.

467. — Les sables sont souvent remplis de galets d'une certaine grosseur qu'on doit écarter avant tout; puis, on procède à l'opération du *criblage*, qui consiste à séparer en plusieurs natures de grains le sable composé de fragments de diverses dimensions. Cette opération s'exécute sur des grilles dont les barreaux sont séparés convenablement, dans des cuves suspendues et percées de trous, ou sur des tables à secousses. Souvent les machines de lavage elles-mêmes portent dans leur composition des organes qui opèrent le criblage, en même temps que le lavage a lieu.

468. — M. Givort a imaginé un moyen de criblage qui consiste à placer plusieurs tamis horizontaux les les uns au-dessus des autres ou diminuant progressivement les trous des toiles métalliques, depuis le premier ou le plus élevé, jusqu'au plus bas, qui ne laisse passer que les grains d'une extrême petitesse. Cette machine destinée au tamisage des sables aurifères donne, en dernier résultat, les plus minces paillettes, mais laisse les pépites et les grains d'une certaine dimension au milieu des sables qui ne parviennent pas jusqu'au dernier tamis. Elle produit le même effet que quatre tamis manœuvrés par quatre ouvriers. Si donc elle n'est pas très ingénieuse, elle est au moins très économique.

469. — L'exploitation des alluvions aurifères par le moyen du lavage est fondée sur une observation du travail de la nature qui accumule dans les sables de transport les petites paillettes d'or, et forme des

débris arénacés provenant de roches qui existent dans le voisinage ou y ont existé anciennement.

Ces roches contenaient des filons ou veines d'or, souvent trop minces et trop rares pour constituer une exploitation avantageuse.

Des causes, qui se continuent encore de nos jours, en certaines localités, ont amené la lente destruction des montagnes aurifères; les matières minérales se sont délitées, les eaux pluviales ont aidé à leur désagrégration, et les torrents, en descendant dans les vallées, ont entraîné à l'état de sable les éléments de la pierre et les légers filons d'or, réduits, par la trituration, à l'état pulvérulent.

Alors la pesanteur spécifique des grains hétérogènes, qui roulaient pêle-mêle dans les eaux torrentielles, a opéré une première séparation; mais ce n'est pas dès l'abord qu'elle a pu faire sentir son influence.

Tant que le torrent a roulé sur une pente rapide, il entraînait pêle-mêle, et avec une force égale, les paillettes d'or et les grains de sable; mais dès que sa pente a diminué, et que, devenu ruisseau ou rivière paisible, il s'est étendu dans la vallée, après avoir épuisé toute sa fougue, il n'a plus entraîné dans son cours que les corps assez légers pour ne point opposer une forte résistance à son action mécanique. Voyons comment a dû se comporter, en présence de cette force de transport, la matière sablonneuse descendant dans le lit du torrent.

Et d'abord, représentons par 1 le poids de l'eau en repos. C'est l'unité de comparaison qui sert de base dans les calculs des pesanteurs spécifiques des corps,

dont les poids, à volumes égaux, sont comparés, pour plus de facilité, avec le poids de l'eau.

Remarquons ensuite que l'eau courante, a bien une autre force que sa simple pesanteur, elle a, en outre, toute la puissance due à sa vitesse et à sa chute ; en sorte que si, lorsqu'elle est immobile, elle pèse 1, elle en pèsera trois de plus sur une pente ordinaire. Voilà donc l'eau courante animée d'une force de 4.

470. — Voyons ce que le sable aurifère peut opposer à cette puissance.

Les roches qui renfermaient de l'or et dont la destruction produit les alluvions aurifères, appartiennent, comme nous l'avons dit, aux formations primordiales ; elles sont composées de :

Quartz dont la pesanteur spécifique est de..	2.615
Mica	2.650
Feldspath	2.654
Or natif (1)	14.775

Déjà, l'on peut s'apercevoir que le quartz, le mica, et le feldspath, qui pèsent moins que l'eau en mouvement, doivent être entraînés au loin, tandis que l'or, qui pèse davantage, oppose une résistance quatre fois plus forte que la puissance déployée par l'eau.

Si la couche de sable ne s'accumulait pas sans cesse, grâce aux nouvelles matières qui descendent incessamment de la montagne, le ruisseau finirait par entraîner tous les éléments des terres plus légers

(1) L'or fondu pèse 19.258 ; l'or forgé, 19,362 ; les pépites, de 14.700 à 14.850.

que l'eau en mouvement, et laisserait en arrière des alluvions aurifères presque pures ; mais il n'en est pas de même, ou plutôt, il n'en a pas été de même dans le passé ; les sables sont descendus dans le lit du ruisseau en plus grande quantité qu'il ne parvenait à les entraîner ; les couches alluviennes se sont épaissies ; l'or n'est pas resté seul : il s'est trouvé mêlé encore avec beaucoup de sable, lorsque la force qui augmentait le dépôt aurifère a cessé d'agir.

Néanmoins la couche, en même temps qu'elle s'épaississait, s'enrichissait de paillettes d'or qui ne pouvaient aller loin à cause de leur pesanteur. Cela explique pourquoi il existe des sables riches en métal précieux, tandis que les montagnes qui les ont produits en offrent à peine des traces.

471. — Après ce que nous venons de dire du rôle que joue la pesanteur spécifique des divers éléments des sables en suspension momentanée dans les torrents, est-il nécessaire de réfuter les contes absurdes qui circulent sur les *lacs d'or*, dont les eaux plus ou moins tranquilles tiendraient en suspension des particules métalliques, si fines qu'elles ne se déposeraient qu'au bout de quelque temps. On a encore présent à la mémoire l'effet que produisit dans la nouvelle Californie, en 1850, l'annonce d'une pareille découverte ; tous les habitants de Marysville abandonnèrent la ville pour se jeter dans les montagnes à la recherche du fameux lac d'or. Cette nappe miraculeuse produisait jusqu'à 2,500 fr. d'or par jour et par individu ; on allait jusqu'à citer le nom d'un chercheur qui s'était fait 35,000 fr. en quatre jours. Comme on doit bien le penser, le désappointement

succéda à la fièvre qui s'était emparée de tous les esprits.

472. — Ctésias, le plus crédule, sinon le plus menteur des anciens historiens grecs, parle dans son *histoire de l'Inde*, d'une fontaine qui s'emplissait tous les ans *d'or liquide*. On y puisait chaque année 100 cruches de cet or; il ajoute qu'il fallait que ces cruches fussent de terre, parce que l'or venant à se durcir, il était nécessaire de les briser pour l'en retirer.

Mais laissons ces contes absurdes, et revenons à la théorie des sables aurifères.

473. — Lorsque nous avons passé en revue les différents filons aurifères encore existants, mais analogues à ceux qui ont été détruits par l'érosion, nous avons remarqué que bien rarement l'or se trouvait seul dans les roches; qu'il y était presque toujours associé à de l'argent, et que, dans un grand nombre de cas, il se trouvait accompagné de sulfures métalliques, d'oxydes de fer et d'étain, et de métaux, tels que le platine, le titane, le tungstène, le palladium, le rhodium, l'argent, etc., dont la pesanteur spécifique dépasse 10.

On ne s'est pas encore bien rendu compte de la manière dont ces annexes de l'or natif se disposaient dans les ruisseaux ou torrents qui les entraînaient; il est probable que leur position dans le fond des ravins ou des rivières est en rapport avec leur pesanteur. Toujours est-il qu'en vertu même de ce poids, ils offrent une grande résistance à l'eau et n'ont pas la même vitesse que les grains de sable qui pèsent trois ou quatre fois moins qu'eux. Il en résulte qu'ils

forment au milieu des sables mêmes des régions distinctes qui se déposent à part, et dont le caractère empirique est une couleur foncée brunâtre, noirâtre qui tranche assez nettement sur la couleur pâle ou blanchâtre du sable quartzeux.

474. — Comme la pesanteur de ces grains métalliques diffère peu de celle de l'or, leur couleur facile à reconnaître est un excellent indice de la présence des paillettes aurifères. C'est en effet, dans les sables noirâtres ou d'une couleur distincte de la masse du sable qu'on trouve le métal précieux en plus grande abondance.

475. — Le temps le plus propre à la recherche de l'or dans les rivières, est celui des basses eaux après les débordements, ou après la saison pluvieuse ; les sables se sont enrichis de tout l'or arraché par les torrents aux roches sur lesquelles ils passent, lequel n'a pas encore eu le temps de s'enfoncer profondément. On a remarqué qu'en 1717, la cueillette de l'or dans l'Ariège avait moins produit que les années précédentes, parce que les eaux avaient constamment été basses.

Dans les environs de Valparaiso, au Chili, les paysans pratiquent, au moment des grandes pluies, de petites rigoles dans le sol, terminées par un réservoir à l'extrémité inférieure : ils s'y rendent ensuite de temps en temps et en rapportent chaque fois 15, 20 et 25 fr. de paillettes d'or qu'ils apportent journellement à la ville.

476. — Toute machine de lavage doit favoriser la pesanteur spécifique et imiter le plus possible la nature, qui, dans certaines localités, a fourni des indi-

cations précieuses. Le travail de l'ouvrier lui-même doit être fondé sur ces indications. C'est ainsi que dans l'arrosement en jet des planillas du Mexique, le laveur a soin de produire des remous dans certaines parties du courant qu'il a formé lui-même : Lorsqu'il voit que les boues descendent trop vite, il projette à contre-sens une quantité plus ou moins grande d'eau qui vient choquer le ruisseau artificiel, modère le mouvement de descente et empêche les parties lourdes de dépasser une place donnée ; c'est l'effet des remous naturels au-dessous desquels on trouve toujours les paillettes d'or en plus grande abondance. Les liteaux placés transversalement dans les caisses inclinées, produisent l'effet des rochers, des blocs et des obstacles de toute nature qui tempèrent la vitesse de l'eau dans les torrents aurifères, et forment un dépôt de particules d'or arrachées aux sables en mouvement. Ces rainures et les cavités creusées dans les tables, imitent les creux que présentent les ruisseaux, et dans lesquels on trouve généralement plus de grains d'or que dans les parties convexes.

C'est sur le travail de la nature également que doit être fondé celui de l'ouvrier laveur. Toute trituration ayant pour résultat d'opérer, dans un temps plus ou moins long, le clivage des grains d'or, et leur réduction en particules plus fines, plus difficiles, conséquemment, à séparer, il faut éviter tout choc de corps durs qui puisse briser les particules métalliques, lorsque surtout on ne doit pas se servir de mercure et opérer l'amalgamation.

477. — Nous avons déjà dit, au commencement

de ce chapitre, avec quel art et quelle persévérance les anciens amenaient l'eau sur les mines réduites en fragments, et imitaient, à l'aide de canaux artificiels, les torrents qui descendent des montagnes. Dans les mines d'or du Brésil, on suit une méthode qui se rapproche également de la nature, mais qui est loin d'offrir la même hardiesse et la même importance de travaux.

Le *Casalho* du Brésil est un agglomérat peu solide de cailloux roulés, de quartz et de gravier, au-dessus duquel se trouve la terre végétale et qui est lui-même le gisement secondaire de l'or, qu'on y trouve disséminé en petits grains. Cet agglomérat est assez fortement constitué pour exiger un lavage particulier.

Pour cela, il faut se procurer un cours d'eau plus élevé que le gîte, soit naturellement, soit en détournant un ruisseau supérieur. Puis, on taille la roche en escalier, dont les marches ont environ 6 à 10 mètres de longueur, 0^m 65 à 1^m 00 de largeur et 0^m 03 à 0^m 35 de hauteur. Au bas de cet escalier, on pratique un fossé d'un mètre environ de profondeur. Ensuite on fait descendre l'eau en cascade sur ces gradins et l'on place, sur chacun d'eux, 6 à 8 nègres dont l'office est de gratter et remuer la terre sans cesse avec une pelle, de la délayer et d'en former une boue liquide qui descend dans le fossé.

Là, les pesanteurs spécifiques agissent et l'or se précipite au fond. Au bout de cinq jours de lavage, on enlève ce sédiment qui est d'une teinte foncée et composé d'oxyde de fer, de pyrites, de quartz ferrugineux et de paillettes d'or; on le porte aux ateliers

de lavage fin, situés près d'un autre cours d'eau, où la séparation est opérée à l'aide de sébiles ou gamelles.

Ce travail est exécuté à *Jaragua*, dans la capitainerie du même nom; à *Cantagallo*, à 40 lieues de Rio-Janeiro; à *Minas-Geraes*, etc., partout où se trouvent les gîtes colorés par l'oxyde de fer, qui, très probablement, est le ciment qui réunit les matériaux du conglomérat dit Casalho.

478. — La machine la plus simple dont on se soit d'abord servi pour laver les sables aurifères, est un panier ou une corbeille portant deux anses. Les Latins l'appelaient *Corbis*, de l'allemand *Korb*. C'est notre mot corbeille. Chez les anciens, les femmes s'en servaient pour le lavage des minerais qu'un enfant y jetait; elles l'agitaient de droite à gauche, la penchant d'un côté et de l'autre au-dessus d'une cuve pleine d'eau, dans laquelle elles la plongeaient de temps en temps. Les matières les plus légères s'écoulaient ainsi par le côté qui se trouvait le plus bas et les paillettes d'or restaient au fond avec les matières lourdes. Ce mode de lavage était surtout employé en Bohême du temps d'Agricola. Cette corbeille qui avait la forme d'une colonne sphérique était profonde, dans la partie centrale, d'un demi-pied environ; elle avait un diamètre triple de sa profondeur.

479. — La *sébile*, *gamelle*, ou *batée*, dont on s'est servi de tout temps en France, et qui est encore employée dans l'Ariège, sur les bords du Rhin, dans la Galice, dans la Californie et dans une foule de localités, est le *Corbis* des Latins. C'est un vase à fond plat et uni, de 0^m 30, 0^m 35 à 0^m 40 de diamètre,

peu profond, qu'on remplit aux deux tiers de terre et qui sert à laver, d'abord sous l'eau, pour se débarrasser des graviers trop gros. Le lavage se continue ensuite en dehors de l'eau et dans l'eau même, en inclinant légèrement la batée, à laquelle on imprime un mouvement particulier et en continuant l'opération jusqu'à ce qu'il ne reste plus que les sables lourds remarquables par leur couleur foncée.

Ce lavage est fondé sur le principe de la plus grande pesanteur spécifique de l'or. A chaque mouvement imprimé au sable, l'eau le soulève plus ou moins, à une plus ou moins grande hauteur, tandis que les paillettes d'or, cinq ou six fois plus pesantes, ou restent au fond, ou s'y précipitent instantanément, ou font un pas pour s'y rassembler. Au bout de très peu d'évolutions, les matières de différentes densités se sont séparées et occupent dans la batée des niveaux en rapport avec leurs pesanteurs.

Les habitants du Fazoglou (en Afrique) se servent d'une sébile elliptique de 0^m10 à 0^m13 de profondeur, large de 0^m40, en bois de figuier. Une petite écuelle segment de courge, sert à recevoir l'or mêlé avec du fer titané.

480. — Les Chinois emploient une sorte de sébile qu'ils appellent *Rocker*, auquel les Anglais donnent le nom de *Cradle* et nous de *Berceau*. C'est une caisse en planches minces ayant assez la figure d'un berceau qui serait ouvert par les pieds; une grille est placée en tête de l'instrument et une toile grossière est tendue sur le fond. On verse les terres aurifères et l'eau sur la grille, en faisant osciller le berceau; les boues et les sables s'écoulent et l'or reste

sur le fond. Le *cradle* a été perfectionné par les Anglais; il ressemble alors à la *maquina* espagnole, dont nous allons bientôt parler.

Quelquefois le lavage a lieu dans une grande cuve ou baquet fixe, dans lequel on fait arriver un courant d'eau qui sans cesse déborde; on remue l'eau avec un agitateur, qui fait surnager les matières légères, et les force à se précipiter hors de la cuve avec l'eau surabondante, tandis que l'or et les matières lourdes descendent au fond.

481. — Le *long-tom*, employé en Californie, est une auge immobile dont le fond est formé par une grille sur laquelle arrive un courant d'eau. On lave les sables et les terres sur la grille, qui retient les graviers, et l'or tombe en dessous dans une caisse destinée à le recueillir.

482. — L'emploi de planches ou de tables légèrement inclinées a prévalu dans beaucoup de pays, en ce que l'opération ne donne que fort peu de peine et est très économique. Elle est surtout en usage pour les sables pauvres, mais avec des moyens extrêmement variés.

En Hongrie, les Bohémiens ou Ciganes se servent d'une planche rayée de vingt-quatre cannelures transversales. Ils la tiennent inclinée et placent le sable aurifère sur la première cannelure; ils versent alors de l'eau qui entraîne le sable de cannelure en cannelure. A la dix-septième, l'or est déjà presque pur; il n'est plus mélangé qu'avec fort peu de sable. On le retire alors et on le met dans un bassin de bois plat, couvert dans son fond. Ce bassin est ensuite manœuvré comme une sébile.

Dans le val d'Aoste, les paysans exploitent les sables aurifères en plaçant dans le lit des torrents des planches à rebords qui portent des rainures transversales : le sable est entraîné avec les eaux, l'or est arrêté par les rainures.

483. — Agricola cite un appareil portatif de cette sorte qui était employé, de son temps, dans les ruisseaux et les torrents. C'est une planche d'un mètre de long sur 0m 50 de large, ayant trois rebords; elle est portée sur deux manches latéraux par lesquels l'orpailleur les manœuvre. La partie antérieure est ouverte. L'ouvrier tenait cet appareil devant lui, marchant dans le torrent à l'encontre de son cours; l'eau chargée de sable se précipitait sur la planche, où elle rencontrait le rebord postérieur qui lui faisait obstacle; elle refluait alors, faisant remous et s'échappait par dessus les côtés, entraînant dans son mouvement les parties légères, et laissant l'or et les parties lourdes au fond, contre le rebord.

484. — Le *sluce*, ou *sluice*, est un canal de trois planches, large de 0m 30, long de 100 mètres au moins; il est traversé par un fort courant d'eau. Les sables, terres et graviers aurifères qu'on y jette sont entraînés par l'eau, et l'or, trop lourd pour suivre cette impulsion, se dépose dans les fentes d'un pavé de bois qui forme le fond du canal.

485. — De tout temps, on a employé au lavage des minerais de longs canaux de bois formés de trois parois, l'une au fond, les deux autres aux côtés, comme le *sluce;* la largeur en est seule plus grande. On donne à ces appareils, qu'on appelle *Tables dormantes*, très peu d'inclinaison. L'eau et les sables arrivent par la

partie supérieure et descendent avec une lenteur qui est en raison inverse de la pente des tables. Le débourbage ou le lavage s'opère au moyen d'un râble, d'une pelle, d'un râteau, ou même d'un balai de branches sèches, qu'on promène au milieu de l'eau.

486. — Dans certains établissements, plusieurs tables sont posées les unes à la suite des autres et en cascades. A chacune d'elles un ouvrier est occupé à remuer les sables et à les repousser continuellement vers la partie supérieure.

Une très bonne méthode consiste à ne pas placer ces tables successives dans le même axe, mais à les disposer en zigzags, de manière à ce qu'elles forment des angles l'une avec l'autre. Par ce moyen, on opère un lavage plus complet, grâce aux remous qu'on obtient à chaque chute, et, si l'on pratique une cavité dans la planche du fond et dans le voisinage du remous, les paillettes s'y déposent de préférence et s'y accumulent.

On creuse presque toujours, dans la planche du fond de la table, des rainures d'une certaine profondeur, dans lesquelles l'or se précipite. Dans les lavages du Rhin, les rainures ou rigoles ont deux lignes de profondeur sur quatre de large. Ailleurs, on cloue en travers des liteaux de 1, 2 ou 3 centimètres de hauteur, qui produisent le même effet. Dans la Thuringe, on pratiquait autrefois, dans le fond des tables, des trous carrés destinés à recevoir les paillettes qui s'y déposaient en vertu de leur plus grande pesanteur. D'autres placent de petites fascines transversales faites de branches sèches; les paillettes s'en-

gagent dans les interstices où se trouve amortie la force du courant et y restent, tandis que le sable franchit les fascines et se sépare.

Quand la vitesse de l'eau n'est pas trop grande, on garnit le fond d'un treillage en fil de fer, qu'on dispose de manière à ce qu'il puisse s'enlever à volonté. Ou bien on fixe momentanément au fond un drap grossier dont le poil retient les particules d'or. C'est ainsi que, vers 1776, dans le lit de la rivière de Cèse et de la Gagnère, on exploitait les sables en les lavant sur des tables recouvertes d'une grosse étoffe tissée pour cet usage. Cette dernière disposition a lieu dans les lavages du Rhin. Dans le Gardon où les paillettes sont plus fortes, on étend sur la table des peaux de chèvre ou des couvertures de laine.

487. — L'emploi des peaux d'animaux pour la cueillette de l'or date de la plus haute antiquité et a donné lieu à la célèbre fable de la toison d'or.

488. — Les habitants de la Colchide possédaient quelques fontaines bourbeuses, entraînant dans leurs cours des paillettes d'or qui se déposaient dans les petites flaches formées par les eaux. On plaçait dans les ruisseaux des peaux de moutons ou d'autres bêtes, dont les poils présentaient une multitude d'obstacles aux parcelles de métal. Celles-ci s'arrêtaient et s'y accumulaient avec les paillettes d'argent et les pierres précieuses qui accompagnaient l'or. Quand il s'en trouvait une certaine quantité, on lavait les peaux dans des cuves et on obtenait un riche produit.

Aétes, fils du soleil et roi de Colchos, faisait garder avec soin cette fontaine, qui se trouvait dans la forêt

de Mars, et y était fortement murée. Ce secret fut découvert par Jason, qui conquit le pays et les riches toisons couvertes d'or. C'est sans doute là toute l'explication de la fable de la toison que les Argonautes furent conquérir et que Pline, Pelephate, Suidas, Tollius, Varton, l'abbé Banier, Pernety et une multitude de commentateurs, ont vainement tenté d'expliquer.

Il est bon de remarquer que nous ne prétendons pas être plus heureux dans notre explication que ces commentateurs : Nous ne donnons cette explication que comme étant vraisemblable et plus naturelle que celle de ces savants. En général, c'est dans la simplicité des faits qu'il faut rechercher l'explication des fables des anciens historiens profanes.

489. — Les pommes d'or des Hespérides, par exemple, peuvent, au besoin, s'expliquer par l'étymologie : Μῆλον, chez les Grecs, signifie *pomme*, *brebis, orange* et vient du phénicien *Melon*, qui veut dire richesse. N'y aurait-il point ici une confusion analogue à celle que nous avons signalée à propos du mot *Ophir* (§ 3), et n'aurait-on pas traduit par *pomme* le mot grec employé pour désigner une peau de brebis on de chèvre destinée à recueillir des paillettes d'or ? Les Hespérides étaient filles d'Hesperus, frère d'Atlas, qui est la personnification de la chaîne africaine. C'est en effet sur la côte occidentale d'Afrique que la plupart des poètes placent le jardin aux pommes d'or. Virgile a dit :

> Oceani finem juxtà, solemque candetem
> Ultimus Aethyopum locus est, ubi maximus Atlas
> Axem humero torquet stellis ardentibus aptum.
>
> (Æneïd., lib. 4).

Or, les extrémités de l'Atlas sur les versants méridionaux, ont anciennement recélé des mines d'or; le plateau supérieur est exploité pour ses sables aurifères, et voilà que tout récemment on vient de découvrir de l'or en filons dans la partie de l'Algérie qui avoisine l'Atlas.

490. — Ce moyen de se procurer des paillettes d'or était, du reste, souvent employé par les anciens ; dans la Thuringe, on étendait sur des tables de lavage des peaux de chevaux sur lesquelles l'or s'arrêtait comme sur les toisons de la Colchide, et qui étaient lavées de la même manière.

491. — De nos jours encore, sur les bords de la Cèse et du Gardon, quelques paysans saisissent le moment où ils s'aperçoivent que les eaux vont grossir, pour étendre des peaux de moutons sur les chaussées des moulins. Lorsque les eaux viennent à déborder, elles y déposent des paillettes, qu'ils en retirent ensuite par le lavage ou l'amalgame.

492. — Dans la province de *Minas Geraes*, au Brésil, on profite du moment des pluies abondantes pour étendre des peaux de bœufs dans les ravins, afin de recueillir l'or qu'elles entraînent du haut des montagnes.

493. — Il y a plus de trois siècles que, dans les monts Carpathes, on employait des *tables dormantes*, au-dessus desquelles étaient placées des caisses ou cribles mobiles dans lesquels s'opérait le lavage des minerais de cuivre.

Cette machine a donné naissance à la *maquina* espagnole, en usage dans le Mexique et la Californie, pour les lavages sur une certaine échelle.

Ces appareils, les premiers qui furent employés dans les possessions espagnoles, sont composés de deux auges : l'une de 12 à 14 pieds de longueur, traversée, dans le sens de sa largeur, par des tringles en bois, espèces de rainures destinées à arrêter les paillettes d'or. Ces tringles, d'un pouce et demi d'épaisseur, y sont clouées à poste fixe, à la distance d'un pied ou 15 pouces. Cette première auge en reçoit une autre, dans son intérieur, de deux pieds de longueur seulement, de la même largeur que la première et s'y emboîtant parfaitement. Le fond de cette seconde auge est percé à jour, soit sous la forme d'une grille, soit sous celle d'un crible à raies croisées, soit sous celle d'une plaque criblée de trous ; il est destiné à retenir les sables les plus grossiers : ceux fins passent, avec les paillettes d'or, à travers le crible et tombent au fond de la grande auge. On verse continuellement de l'eau dans l'auge supérieure, en même temps que les sables ou les terres aurifères, et on agite le tout.

L'auge inférieure est placée sur un bâti en bois qui permet de lui donner un mouvement de berceau, elle a d'ailleurs une faible inclinaison pour faciliter l'écoulement des eaux. L'agitation active le lavage, les sables légers s'écoulent et les paillettes s'arrêtent dans la première, la seconde ou la troisième tringle ; ils dépassent rarement la troisième.

Cette maquina emploie 4 hommes : l'un jette de la terre, l'autre verse l'eau, un troisième remue les matières sur la grille de l'auge supérieure, un quatrième agite la grande cuve. Ajoutant à cela l'enlèvement des terres, le transport à la machine et l'arran-

gement des matières avant et après le lavage, on voit qu'il faut au moins 8 hommes pour obtenir un résultat. On ne peut laver ainsi que 3,000 kilog. de terres par journée de 12 heures. Ce faible produit, outre l'esprit d'égoïsme qui est nécessairement né de la soif de l'or, a bientôt fait cesser les associations de plusieurs individus qui, en Amérique, s'étaient formées pour l'exploitation à la maquina. Cette machine n'est plus que rarement employée ; elle a été remplacée par la *batea*, qui permet à chacun de laver pour son propre compte.

La maquina a beaucoup de rapport avec le cradle, ou berceau anglais, dont nous avons déjà parlé (§ 480). Cette machine perfectionnée est portée sur une bascule; elle n'a que 6 à 8 pieds de long. Le cradle est ouvert par le bas et garni, à sa partie supérieure, d'un crible ou d'une grille ; le fond est concave et muni de rainures. Le service est entièrement semblable à celui de la maquina. Un cradle lave 2,000 à 2,200 kilog. de sable par journée de 10 heures.

494. — L'appareil avec lequel on lave les sables aurifères sur les bords du Rhin, fondé sur le même principe, est d'une grande simplicité : la principale pièce est une planche de 1m 625 de long, 0m 486 de large, garnie de rebords de 0m 04 à 0m 05 sur trois de ses côtés. Un des bouts, celui à rebords, est appuyé par terre, et l'autre repose sur un tréteau de 0m 486 d'élévation. Sur cette planche inclinée, on cloue légèrement trois morceaux de drap de la même largeur, mais seulement d'un tiers de mètre de long. Le premier morceau est cloué près du bord supérieur de

la planche, le second à un pied du premier et le troisième à un pied du second. Au bout supérieur est placé un panier en forme de claie ovale, dont le fond est convexe. L'orpailleur y jette le sable et, immédiatement après, de l'eau. C'est ainsi qu'il fait passer le sable fin et qu'il se débarrasse des gros graviers et des cailloux. Il recommence cette opération plusieurs fois.

Les gros sables restent dans la corbeille; les sables les plus fins sont entraînés par l'eau à l'extrémité inférieure de la planche; mais les paillettes d'or et les grains pesants rencontrent, en descendant, le drap qui, grâce à ses poils, leur présente de petites digues qu'ils ne peuvent vaincre.

Quand les morceaux de drap sont entièrement couverts de paillettes et de sable fin, on les détache et on les lave dans une cuve pleine d'eau, où ils viennent déposer les parties qui étaient arrêtées dessus. On les rattache de nouveau et on recommence l'opération, de manière à recueillir une certaine quantité de sables concentrés dans la cuve de lavage.

Le sable riche ainsi recueilli est mis ensuite dans un vase de bois en forme de nacelle; on y verse de l'eau et on vanne avec précaution. Les sables les plus légers remontent en se mêlant à l'eau dans la partie supérieure de la nacelle; à mesure qu'ils arrivent près de la surface, on verse l'eau supérieure avec soin; on répète encore l'opération : tout le sable de couleur claire s'en va ainsi; celui qui reste est de couleur foncée et laisse déjà apercevoir quelques paillettes d'or. On retire à la main celles qui sont grosses. Ce travail cesse aussitôt qu'on s'aperçoit que

le sable qui vient en dessus ne diffère point de celui qui est en dessous.

495. — Le lavage employé au Mexique pour séparer l'argent vert de sa gangue et des autres minerais d'argent, se fait au moyen de la *Planilla*, qui peut également servir au lavage des sables aurifères.

C'est une caisse en bois de 3m 40 de côté, dont le fond est formé de résidu de minerais très fins et fortement tassés. Ce fond est disposé en courbe cylindrique concave, qui a, dans son milieu, 0m 42 de profondeur; la table est inclinée de manière que la corde qui soutenait l'arc du cylindre fasse un angle de 30 à 35° avec l'horizon. Au-dessus de cette caisse concave est placé un bassin rempli d'eau dans lequel on agite les boues par un moyen quelconque, et au bas de la planilla est situé un autre bassin destiné à recevoir ces mêmes boues.

On place sur le haut de l'appareil les matières délayées, et un ouvrier y projette de petites quantités d'eau, au moyen d'une corne de bœuf ouverte; il lance l'eau sur la lisière du lot de minerai et forme une nappe d'eau régulière qui coule sans cesse comme dans les tables de lavages ordinaires. De temps à autre, il dirige son eau de manière à contrarier le courant et à arrêter momentanément le mouvement descendant. Ce choc à pour but d'empêcher les boues de descendre trop vite et d'obliger les parties lourdes à se déposer vers le milieu de la concavité. Grâce à cette manœuvre, elles dépassent rarement le milieu de la courbe, tandis que les parties légères sont entraînées vers la partie inférieure. Deux ouvriers employés alternativement au débour-

bage et au lavage, lavent 460 kilog. de terre par heure.

496. — Lorsque les sables sont un peu gros, et même lorsqu'ils sont légèrement agglomérés, on se sert, pour le lavage, de *tables à secousses*, qui consistent en tables ordinaires suspendues à quatre poteaux au moyen de chaînes. Deux de ces chaînes sont inclinées et forcent la table à s'appliquer contre un heurtoir, qui est mû par un arbre à cames et un système de leviers facile à imaginer. Les sables sont ainsi fortement secoués à la surface de la table, qui est continuellement arrosée au moyen d'un canal. Celui-ci porte, vers la partie supérieure, une trémie dans laquelle on accumule les sables et par laquelle passe l'eau avant de tomber sur la table ; elle est divisée en compartiments, de telle manière qu'on peut, à volonté, amener sur la table de l'eau seule ou de l'eau entraînant du sable.

Une table à secousses a ordinairement 3 à 4 mètres de longueur et 1^m 30 de largeur. Son inclinaison est de 0^m 05 ; elle reçoit 30 chocs par minute et le sable avance de 0^m 20 à chaque oscillation.

497. — Les tables employées en Sibérie présentent une série de criblages et de lavages sur grande échelle, dont l'application ne peut guère être faite que dans les établissements de l'Oural et de l'Altaï, où des compagnies fortement organisées ont créé des usines régulières et possèdent des moteurs puissants.

En Sibérie, avec des caisses ou des tables de cette espèce, un ouvrier concentre 1,000 à 1,500 kilog., jusqu'à $^1/_{36}$ du poids ; le double s'il a une force mo-

trice. Les sables rejetés contiennent encore 5 millig. d'or par tonne. Les sables contenant $^1/_{36}$ de la masse première sont livrés aux laveurs n° 2, et lavés avec soin. S'ils contiennent d'autres métaux, on les amalgame.

Dans la Californie, où l'avidité et l'égoïsme n'ont pas, jusqu'à ce jour, permis des associations d'une certaine portée, elles seraient prématurées et sans emploi.

Ces usines présentent un système de tables dormantes, placées circulairement autour d'un arbre mobile que fait mouvoir un manége à chevaux. Au-dessus de ces tables, et à la hauteur de 2 mètres environ, est placé un crible de 3 mètres de diamètre, traversé par l'arbre, et sur lequel on dépose les graviers, sables et terres aurifères. L'arbre porte un large godet d'où s'échappent quatre filets d'eau qui servent à alimenter le crible. Aux bras des leviers du manége sont attachés des râteaux en fer, qui se promènent dans le crible, délayent les terres, et lavent les graviers et les sables; les matières lavées tombent ensuite sur les tables auxquelles on a donné une inclinaison, que l'on fait varier suivant la grosseur, la consistance ou l'état de division des terres descendues du crible.

Le lavage est fait dans des tables dormantes, au moyen du râteau, de la brosse et des moyens ordinaires mis à la disposition de l'ouvrier et employés dans les usines russes. Puis, le résidu est divisé en trois lots, selon la richesse aurifère et sa pureté. Ces lots sont soumis à des lavages particuliers et de détail, suivant leur degré de grosseur et de concentration.

498. — Le *blutoir californien* est un cylindre creux

de tôle, placé horizontalement et percé de petits trous d'un ou deux millimètres de diamètre. On y introduit le sable aurifère au moyen d'une trémie et on fait tomber l'eau sur la surface inférieure par un tube parallèle à l'axe du cylindre. Celui-ci est mis en mouvement à l'aide d'une cigogne et d'un arbre qui a un coude sur lequel est fixé le piston d'une pompe alimentaire. Au-dessous du cylindre est une seconde trémie qui reçoit les sables lavés et concentrés et les conduit sur une table inclinée, au bout de laquelle se trouve un canal de bois à rainures.

Le sable, placé dans la trémie supérieure, est broyé entre deux cylindres cannelés avant d'arriver au grand cylindre creux; là, il est lavé. Tout ce qui est assez fin tombe dans la trémie inférieure, et de là sur la table. L'eau continuant à arriver, il descend sur les rainures sur lesquelles on a mis du mercure. L'or y demeure, le sable s'écoule: il ne reste plus qu'à vaporiser le mercure par les moyens ordinaires.

Cette machine, qui réunit plusieurs moyens déjà employés séparément, mais qui n'a rien d'absolument neuf, paraît ingénieuse au premier coup d'œil, quoiqu'elle joue simplement le rôle d'un crible. Tout son effet consiste dans la table dormante qui reçoit les sables lavés. Elle emploie deux ouvriers, l'un à tourner, l'autre à charger. On prétend qu'elle lave 5,000 kilog. de sable par jour. Cela peut être, mais à coup sûr elle n'extrait pas tout l'or qui y est contenu. Le sable y est mal concentré, puisque le cylindre ne retient que les grains qui ont un diamètre de 2 millimètres; le reste passe trop rapidement sur la table et dans le canal à rainures, et la rapidité de l'eau est

trop grande pour ne pas entraîner dans son cours une grande partie des paillettes d'or.

499. — Plusieurs blutoirs, placés les uns au-dessus des autres, en cascades, et ayant des cylindres dont les trous diminueraient de diamètre à chaque étage, produiraient sans aucun doute un bon résultat; mais alors la machine serait compliquée et exigerait une certaine force pour être mise en mouvement.

500. — On a imaginé vers 1850 de donner au blutoir californien une forme conique qui permet d'accumuler les sables de lavage vers la base du cône tronqué. Cette disposition ne paraît pas une amélioration bien grande; il y manque, comme au blutoir lui-même, la sanction de l'expérience.

501. — Il est probable que les anciens modes de lavage des minerais au moyen de ruisseaux, de canaux, de tables, etc., plus ou moins horizontaux, a eu pour but l'initiative de la nature qui, dans les opérations de ce genre qu'elle opère, se sert ordinairement de cours d'eau naturels d'une plus ou moins grande inclinaison, d'une plus ou moins grande puissance; mais le modèle était mal choisi la plupart du temps, car l'homme n'a pas à sa disposition les grandes masses d'eau dont la nature dispose, et, d'un autre côté, la promenade des minerais dans l'eau, sur une surface presque horizontale, n'est pas le meilleur moyen d'en opérer la séparation, lorsque surtout ils se composent de particules de densités différentes.

Deux particularités frappent d'abord les personnes qui suivent attentivement les phénomènes de lavage en nappes horizontales et en cherchent la théorie : 1° Les grains de minerais sont entraînés au loin par

l'eau avec d'autant plus de facilité qu'ils ont moins de pesanteur ; 2° La réaction qui produit la séparation a pour mobile principal l'influence de la gravité suivant une force verticale.

Ces deux théorèmes sont surtout remarquables dans la précipitation verticale dans les liquides.

502. — Celles de la descente des corps pesants dans une colonne d'eau en repos sont connues depuis bien longtemps, mais ce n'est que dans les temps modernes qu'on a posé les premiers théorèmes de la chute des corps dans l'eau, en ayant égard, pour la première fois, à l'influence des densités, des volumes et des formes.

503. — En 1850, un M. Givort, mécanicien à Paris, prit un brevet d'invention pour le lavage et le tamisage des sables aurifères et autres matières minérales dans un tube cylindrique vertical de plusieurs mètres de hauteur.

C'était l'enfance de la concentration des minerais dans un appareil de cette sorte, car le principe appliqué était *la descente des corps solides dans un tube plein d'eau, avec une vitesse proportionnelle à leur densité*. M. Givort était bien certainement le premier qui l'eut mis en pratique et qui s'en fut fait reconnaître inventeur, au moyen d'un brevet.

504. — Un an plus tard, M. Pernollet, ingénieur civil, entreprit des *recherches nouvelles sur la précipitation des métaux au milieu d'un fluide en repos, etc.* Il se servait d'un tube de 7 mètres de haut, de 20 centimètres de diamètre, dimensions bien insuffisantes pour l'emploi de l'eau dormante, mais avec lesquelles il put constater néanmoins suffisamment

l'influence de la densité, du volume et de la forme sur le temps mis à la descente, à travers le liquide dans le tube, par divers minerais de métaux pesants.

Avec une si faible hauteur de tube, les résultats obtenus par M. Pernollet ne pouvaient être d'une grande exactitude. Aussi n'est-ce pas pour faire ressortir ici les conséquences qu'il en tira, mais bien pour constater qu'en 1851 la théorie de la précipitation verticale des corps dans un tube plein d'eau *en repos* était consignée dans un livre imprimé, et conséquemment livrée au domaine public.

505. — En 1843, M. de Hennezel avait, le premier, calculé la loi de progression de la précipitation des corps dans l'eau dormante ; en 1850, M. Givort l'avait appliquée à l'industrie des mines, et, en 1851, M. Pernollet en avait publié toute la théorie.

Le procédé de la *précipitation des minerais dans un tube vertical plein d'eau en repos, appliquée à la séparation des corps d'un même volume, suivant leurs densités*, est donc bien certainement tombé dans le domaine public et ne pouvait plus être, dès la fin de 1851, l'objet d'un brevet d'invention dans les limites exprimées ci-dessus.

506. — C'est dans une pareille circonstance qu'un M. Toussaint prit en 1858 un brevet d'invention de quinze années pour l'*application industrielle d'une colonne d'eau à la séparation des corps d'un même volume, suivant leur pesanteur spécifique* (1).

(1) Cette spécification, en ces termes, n'était pas susceptible d'être brevetée ; elle appartient au domaine public, et tout le monde a le droit de s'en servir.

M. Toussaint, considérant que les minerais métalliques et leurs gangues, quelle que soit la différence de leur densité, malgré la classification mécanique du tamisage, restent suspendus encore quelque temps après qu'ils sont livrés à eux-mêmes, dans une colonne d'eau où ils n'ont pas reçu de vitesse initiale, et ne commencent à se séparer qu'après une certaine longueur de chute, donne au tube Givort une élévation de 30 mètres qu'il a jugée nécessaire pour l'entière séparation des métaux et de leur gangue quartzeuse, et, comme avec cette hauteur et le diamètre de son instrument (1^m50) il lui faut employer 30,000 kilog. d'eau, cet énorme poids d'eau, ajouté à celui de sa machine, 17,850 kilog., et à son excessive élévation, rendent cet instrument intransportable, fort coûteux et peu industriel.

507. — A cette machine monstre a succédé un tout petit instrument qui a à peine un mètre d'élévation et qui divise, d'une manière exacte, nette et tranchée, les minerais métallurgiques et leur gangue, notamment les sables aurifères, pour lesquels il a été imaginé.

Ce petit instrument porte le nom d'*adychryse*, ou séparateur de l'or, quoiqu'il fonctionne également sur les autres minerais; il a été l'objet d'un brevet d'invention en 1859, et est dû à M. H.-C. Landrin fils, ingénieur civil, de Paris.

508. — L'inventeur, après avoir reconnu l'impossibilité de donner aux grains de minerai et de gangue, de l'or et de quartz, par exemple, descendant dans un tube vertical plein d'eau, une accélération de vitesse proportionnelle à la densité des matières,

condition nécessaire à remplir, dès qu'il s'agissait de diminuer la hauteur de l'appareil, s'est imaginé de mettre en mouvement le liquide lui-même et de lui donner une impression dont la puissance aurait nécessairement une action différente sur le métal et sur sa gangue. En imprimant donc à l'eau du tube un mouvement de spirale, au moyen d'un agitateur mécanique, il fait produire au liquide une hélice dans laquelle la force centrifuge, tout en s'exerçant le plus complétement possible sur les matières légères, le quartz par exemple, et les projetant loin du centre, ne dérange presque point de leur descente verticale les matières lourdes, qui résistent très bien à la force de propulsion horizontale.

Sans entrer dans les calculs un peu abstraits de la nouvelle courbe qui est ainsi engendrée par la spirale et dont la moyenne peut être considérée comme une hélice de demi-rayon, on conçoit sans peine que les particules de matière métallique obéissent au mouvement centrifuge en raison de la vitesse imprimée à l'eau, ou, ce qui revient au même, en raison de la force dont sont animées les molécules d'eau ; si bien que les particules se trouvent, à un moment donné, classées sur le rayon de l'hélice suivant leurs densités et dans une échelle d'éloignement de l'axe centrale proportionnelle à ces mêmes densités. Les matières les plus légères sont donc projetées à l'extrémité du rayon, tandis que les plus pesantes restent les plus voisines de l'axe.

Ainsi, dans le lavage au tube des sables aurifères purs, c'est-à-dire, composés uniquement d'or et de quartz, ce dernier, dont la pesanteur spécifique est

2.80, est rapidement projeté à l'extrémité de la section hélicoïde, si le mouvement de spirale donné à l'eau triple ou quadruple la pesanteur du liquide, tandis que la densité du métal, qui est de 14 à 15 environ, n'est guère affectée que pour le cinquième de son poids. Il en résulte que, la gravité aidant, l'or descend presque verticalement au bas du tube, tandis que le quartz s'amuse à suivre les contours de l'hélice qui forment une courbe d'autant plus longue que la vitesse initiale de l'eau est plus grande.

Si donc on applique le mouvement de spirale à un cylindre de 0^m 20 de diamètre, comme celui dont se servait M. Pernollet, l'or n'aura qu'une longueur de 6 mètres à parcourir pour descendre au bas du tube, tandis que, supposant la vitesse imprimée à l'eau à 1^m 80, et réduisant le mouvement à 30 spires seulement, la vitesse à parcourir par le quartz pour arriver à rejoindre l'or sera de 54 mètres : De sorte que si la chute de l'or mettait 3 secondes à s'effectuer, il n'en faudrait pas moins de 27 pour que le quartz ait complété sa descente.

Ce mouvement initial dans le sens de la spirale, a, en outre, l'avantage de désagglomérer dès le commencement les matières pulvérisées et de les préparer à la précipitation.

509. — L'*Adychryse-Landrin* sépare les métaux de leurs gangues avec une telle perfection qu'elle forme entre les uns et les autres, une ligne horizontale tranchée, bien nette; elle exige peu de place; elle dépense peu d'eau, est facilement transportable et est réellement industrielle.

Il nous reste à parler d'un dernier moyen de sépa-

ration employé au Mexique, sur petite échelle, il est vrai et presque abandonné aujourd'hui. Il s'agit du *vannage*.

510. — C'est une opération par laquelle on expose à un fort courant d'air horizontal des matières minérales hétérogènes en poudre très fine, qu'on laisse tomber d'une certaine hauteur, les grains les plus lourds tombent presque verticalement sur une aire ou une pièce de toile placée pour les recevoir, tandis que ceux plus légers dévient de la verticale et sont emportées au-delà obliquement, et d'autant plus loin que leur poids est moins considérable.

L'exploitation des sables aurifères provenant des alluvions sèches se fait à *Sonora* (Mexique), sans lavage et par un vannage particulier. Après avoir ramassé les terres et les quartz, les avoir pulvérisés et bien séchés au soleil, on les agite dans un van, dans un air vif, afin d'en séparer les poussières les plus fines et les plus légères ; puis, on se place dans un courant d'air, où, élevant la corbeille à vanner, on fait tomber peu à peu la terre ou la poudre du haut d'un rocher, d'une échelle, ou même de toute la hauteur qu'on peut atteindre en élevant les bras. L'air produit un effet analogue à l'eau courante et les pesanteurs spécifiques jouent ici un rôle semblable : les parties siliceuses et légères dévient de la perpendiculaire et sont entraînées dans une oblique, à une distance quelconque des paillettes d'or et des sables titanifères, qui tombent presque verticalement sur une toile qu'on a eu soin d'étendre au-dessous.

Ce procédé, le plus simple de tous, exige une pulvérisation préliminaire et surtout un séchage com-

plet : il faut que les particules d'or ne soient pas liées par l'humidité, avec les parties sableuses plus légères, car alors les pesanteurs seraient modifiées, et les lignes de chute verticale transformées en obliques.

L'inconvénient le plus saillant de cette méthode est l'incommodité qui résulte, pour les ouvriers, de l'introduction de la poussière fine siliceuse dans les yeux, dans les poumons et dans les viscères de l'estomac. Il en résulte des maladies connues en France, sous le nom de *Mal de Saint-Roch,* qui atteignent particulièrement les paveurs et les tailleurs de pavés de Fontainebleau. Cet inconvénient est plus imminent pour ceux qui travaillent en élevant les bras au-dessus de leur tête.

Les orpailleurs de Sonora, prétendent qu'ils obtiennent par jour 5 à 6 onces d'or, tandis que les laveurs ne peuvent recueillir plus de 1 à 2 onces.

DEUXIÈME PARTIE

MÉTALLURGIE

CHAPITRE Ier

FUSION.

511. — L'or se fond à 1144° du pyromètre à registre de Daniel, comptés immédiatement sur le platine. Cette température corrigée avec le coëfficient de dilatation du platine, correspond à 1,097 du thermomètre à air.

512. — Tant que l'or est en fusion, il manifeste une couleur vert de mer ; lorsqu'on le laisse refroidir, il devient jaune. Il peut rester longtemps à l'état de fusion dans nos fourneaux ordinaires, sans se volatiliser ni perdre de son poids; mais au foyer d'un miroir ardent, ou bien lorsqu'on le fait traverser par la décharge d'une forte batterie électrique, il se réduit en vapeurs qui peuvent dorer, à plusieurs centi-

mètres de distance, une plaque d'argent qui y est exposée. Si, au lieu d'argent, c'est une feuille de papier que l'on présente à la vapeur, l'or s'y précipite et le colore en brun pourpré. On peut encore vaporiser l'or en le tenant en petit globule entre deux charbons qui terminent les conducteurs d'une pile galvanique puissante.

513. — Dans le refroidissement de l'or après la fusion, il s'opère une cristallisation curieuse dans les premières parties qui se solidifient : elles prennent la forme de pyramides courtes à quatre faces qui sont des moitiés d'octaèdres réguliers.

514. — En refroidissant, l'or se contracte et éprouve un retrait considérable qui empêche le plus souvent de l'employer en objets moulés. Ce retrait est en raison de la température élevée à laquelle il a été porté pour être fondu ; car c'est surtout dans les hautes températures que l'or se dilate le plus (1).

515. — L'or devient aigre lorsqu'après l'avoir fondu, on le refroidit trop rapidement. Pour éviter cet inconvénient, on fait réchauffer la lingotière jusqu'à ce qu'elle volatilise et enflamme du suif placé à la surface, Il faut avoir soin d'attendre, pour y verser le métal liquide, qu'il ait atteint une couleur d'un vert brillant.

516. — Les Egyptiens réduisaient la roche auri-

(1) D'après les expériences de Laplace et de Lavoisier, l'or pur se dilaterait moins dans les basses températures que l'or allié. Depuis le terme de la congélation de l'eau, jusqu'à celui de son ébullition, l'or de départ, le plus pur conséquemment, se dilate de 1/682, ou 0.0014661 ; l'or au titre de Paris, de 1/645, ou 0.0015515.

fère en petits fragments de la grosseur d'un grain de millet; puis, ils passaient ces grains sous des meules où ils les broyaient aussi fins que de la farine. On soumettait alors cette farine au lavage, afin de concentrer l'or; on l'arrosait de beaucoup d'eau sur une table inclinée et l'on employait tous les moyens possibles pour le débarrasser du sable stérile. On répétait le lavage plusieurs fois, on frottait la poudre entre ses mains, on l'essuyait même avec de petites éponges, et quand on était enfin parvenu à obtenir un sable riche, on le livrait à d'autres ouvriers qui le mettaient dans des pots de terre, où il était mêlé avec du plomb, du sel, un peu d'étain et de la farine d'orge. Ce mélange était versé dans des creusets couverts et bien exactement luttés, et laissé sur un feu de fonte pendant 5 jours et 5 nuits. On retirait ensuite les creusets, on les laissait refroidir, on les ouvrait et on trouvait l'or bien pur au fond du creuset.

CHAPITRE II

AMALGAMATION

517. — Quelle que soit la perfection des moyens employés pour laver les sables aurifères, on n'arrive jamais à les dépouiller entièrement des parcelles d'or qu'ils contiennent, si l'on n'a recours au mercure.

518. — L'affinité de ce métal pour l'or était connue dans l'antiquité : Vitruve (1) nous apprend que pour extraire l'or des tissus et des galons, on brûlait ceux-ci, afin de les réduire en cendres, on lessivait ce résidu, et l'on versait dessus du mercure qui s'emparait du métal précieux. On mettait ensuite l'amalgame dans une peau que l'on comprimait avec les mains. Le mercure passait et l'or restait pur.

Pline (2) cite le même procédé et n'y change rien. Il est donc probable que les anciens ne connurent pas le moyen de chasser les dernières molécules de mercure contenues dans l'amalgame et que leur or, ainsi obtenu, était à un titre très bas.

519. — Il faut descendre jusqu'à Agricola pour

(1) Cap. VIII, lib. 7.
(2) Lib. XXXIII, 32.

trouver des traces de la vaporisation du mercure (1). De son temps, on amalgamait une partie de mine, de paillettes, de fragments ou de poussière d'or, avec deux parties de mercure ; on ajoutait un peu d'urine, on facilitait l'amalgamation avec un peu d'eau chaude ou d'eau salée, et on lavait avec de l'eau froide. On passait ensuite l'amalgame liquide dans une chausse de lin ou de peau, qu'on comprimait fortement, d'abord avec la main, puis avec une corde, et l'on faisait ainsi filtrer le mercure. L'or qui restait dans le filtre était ensuite jeté dans un creuset et exposé à une haute température.

520. — Ce filtrage à travers une peau ou un tissu de lin très compacte, est fondé sur une théorie chimique que les anciens étaient bien loin de connaître, mais dont cependant ils mettaient les conséquences en pratique.

Les métaux susceptibles d'amalgame se combinent avec le mercure en proportions semblables aux proportions chimiques, dont les chiffres sont définis : 35 parties d'argent et 65 de mercure en poids forment l'amalgame argentique; la même proportion forme celui aurique. Cet alliage intime, une fois obtenu, a la propriété de dissoudre toute autre quantité de mercure qui se répand mécaniquement et uniformément dans la masse. Il n'est pas rare de trouver dans un amalgame très étendu de mercure des cristaux des deux métaux combinés qui s'y sont déposés sous cette forme, et qu'on peut en séparer par des moyens mécaniques. C'est une séparation qui a lieu lorsque,

(1) *De re metallica*, lib. VII, p. 194.

après avoir dissout l'amalgame d'or dans un excès de mercure, de manière à le rendre liquide, on le presse dans une peau de chamois. Le mercure, étranger à la combinaison définie, s'écoule par les pores de la peau, et le résidu intérieur est l'amalgame d'or dans des proportions invariables, tenant encore, à l'état de mélange, une faible portion de mercure libre.

521. — L'or est le métal pour lequel le mercure a le plus d'affinité (1); aussi son amalgamation est-elle facile à froid. Il suffit de faire passer du mercure sur une surface dorée, pour que l'or soit enlevé presque instantanément. Le curé de Poo, en Asturies, ayant ramassé un certain nombre de gouttelettes de mercure sur des roches de la localité, eut l'imprudence de les enfermer dans une petite boîte où il y avait une once d'or, fruit de ses épargnes. Le lendemain, l'or avait entièrement disparu. Le bon et simple curé se hâta de jeter au loin l'amalgame blanc, d'où il ne croyait pas qu'il fut possible de jamais retirer son or.

522. — Si l'on place une certaine quantité de mercure à la température ordinaire dans un verre ou un vase quelconque, et qu'on fasse descendre doucement une feuille mince d'or vers le métal liquide, on verra l'or blanchir bien avant de toucher au mercure, et se changer peu à peu en amalgame à une faible distance du bain. Qu'on élève la température du mercure, et cette distance s'augmentera; à 20 ou

(1) L'affinité du mercure pour l'or se manifeste même dans l'état naturel : il n'est point rare de trouver de l'*or amalgamé natif*. On a rencontré dans un minerai de platine de la Colombie, une matière blanche, friable, qui était disséminée et qui n'était autre chose qu'un amalgame d'or naturel (§ 77).

25°, il ne sera plus nécessaire de descendre la feuille d'or : elle sentira l'influence du mercure dès le haut du verre et s'amalgamera.

Concluons par là que le mercure se vaporise avec une grande facilité à toutes les températures au-dessus de zéro. Cette vaporisation est encore favorisée par l'eau : à 60° et au-delà, ce liquide entraîne des quantités considérables de mercure à l'état de vapeur. Si l'on met de l'eau et du mercure dans une cornue, pour procéder à la distillation, on trouve dans l'eau qui a passé des globules du métal qu'elle entraîne avec elle.

La chaleur favorise l'amalgamation; mais elle est nuisible à l'économie du mercure : elle n'est pas d'ailleurs nécessaire dans la métallurgie de l'or.

523. — Pour amalgamer à froid des sables qui contiennent de l'or en paillettes, deux obstacles principaux se présentent : 1° L'or est très souvent enveloppé de parties terreuses ou pierreuses qui en masquent la surface et s'opposent au contact du métal avec le mercure; 2° l'attaque par le mercure est rendue difficile par une matière grasse qui enveloppe les parcelles d'or et qui provient des eaux du lavage.

On remédie au premier inconvénient en divisant le plus possible les matières, les triturant, les battant, les obligeant à présenter une plus grande surface au contact du mercure. C'est pour cela que les machines qui offrent tout à la fois le moyen de laver, diviser et amalgamer l'or des sables dans le même moment, ont des avantages incontestables : les parcelles d'or s'y trouvent par le lavage à un grand état de division; si elles rencontrent le mercure en cet

état, elles sont beaucoup plus disposées à s'y combiner et à s'y dissoudre.

Quant à l'obstacle que peut présenter, rarement toutefois, l'espèce de vernis graisseux produit par certaines substances en dissolution dans les eaux de lavage, il suffit de jeter un peu de sel marin dans l'eau, ou, à défaut de sel, un peu de vinaigre, pour décrasser ou décaper les paillettes et les rendre propres à l'amalgamation.

524. — Le grillage préliminaire que quelques praticiens emploient, n'est nullement nécessaire avec les minerais d'or : comme celui-ci n'est jamais à l'état de sulfure dans les sables ou dans les quartz, on peut très bien se passer de l'action du feu avant de l'amalgamer. Le grillage n'a d'action efficace que lorsque, par suite d'un cassage mal fait, les parcelles d'or sont encore engagées en partie dans leur gangue de quartz.

525. — Dans ce cas, on ne saurait trop recommander la réduction du minerai en poussière fine, en *farine*, comme on l'appelle dans les ateliers. On lui donne, à l'aide de l'eau, la consistance d'une bouillie, d'une boue liquide. En cet état, l'amalgamation est facile et prompte.

526. — On ne court point de risque en mettant un excès de mercure en contact avec l'or. Il faut seulement avoir soin de mêler longtemps les deux métaux, surtout lorsque l'amalgamation se fait à froid. Avant de soumettre ensuite l'amalgame à la distillation, on le presse fortement dans des chausses de chamois, pour en exprimer tout le mercure en excès, et on porte à la cornue l'amalgame solide restant.

527. — Quelque soin qu'on prenne pour opérer la distillation, il y a toujours perte de mercure dans l'opération. Cette perte est évaluée à 2 pour cent. M. Violette est parvenu à l'éviter en plongeant l'amalgame dans un courant de vapeur surchauffé à la température de 350 à 400 degrés centigrades. Le métal échauffé se vaporise, passe avec les vapeurs d'eau et vient se condenser avec elles dans le réfrigérant, l'eau restant à la surface et le mercure descendant au fond. Lâ perte alors est extrêmement minime, et il n'y a point d'or entraîné dans le courant.

528. — Dans le Mexique, où l'on traite presque uniquement les minerais d'argent aurifère, on suit une méthode de traitement dont nous dirons succinctement un mot.

Après avoir tiré le minerai à la main, et l'avoir concassé en gros sable sous des bocards, on le réduit en poudre impalpable (c'est la *farine*), dans une machine dite *arastra*, où il passe sous une meule mise en mouvement par des chevaux ou des mulets. Lorsqu'on veut obtenir des farines très fines, on ne passe que 276 kilog. par 24 heures; s'il s'agit de farines grossières, comme à Fresnillo, où le minerai est mélangé de sulfures métalliques, on passe 460 kilog. dans le même temps. A Zacatecas, où le grain est encore moins fin, on obtient 690 kilog. C'est le rendement obtenu à Catorce, où la gangue est de chaux carbonaté.

Pour aider à la porphyrisation, en même temps que pour ne pas incommoder les ouvriers, on verse peu à peu de l'eau dans l'auge de la meule, dans la proportion d'une fois et demie le poids du minerai.

La boue qui en résulte est mise ensuite dans des bassins en maçonnerie, où on laisse l'eau s'évaporer jusqu'à ce que les boues aient acquis la consistance convenable pour l'amalgamation.

Néanmoins, avant de porter les boues au dépôt, il est d'usage de les cencentrer sur les tables concaves qu'on appelle *planillas* (§ 495). Lorsque le minerai contient beaucoup de pyrites, on le grille en tas et l'on dépense, en bois dur, pour cette opération qui dure 24 heures, la moitié du poids du minerai.

Dans les districts de Tasco, Zacualpan, Sultepec, etc., on grille le minerai pulvérisé sur la sole d'un fourneau à réverbère, qui sert aussi à la préparation du *Magistral*, ou sulfate de cuivre.

Les boues, une fois à la consistance voulue, sont versées dans le *patio*, vaste cour pavée où on les réunit en tas, qu'on appelle *torta*. On y verse 2 $^1/_4$ pour cent de sel, on retourne et remue la torta, et on fait marcher dessus, pour la pétrir, 8 à 15 chevaux ou mulets, pendant plusieurs heures. On verse ensuite le magistral, et l'on fait marcher de nouveau jusqu'à ce que le mélange du sel et du magistral soit bien opéré. On y introduit alors le mercure dont la proportion est évaluée approximativement à 6 fois le poids de l'argent qu'on veut obtenir. Cette introduction porte le nom d'*incorporo*. On fait marcher et retourner de nouveau.

Au bout de 15, 20 ou 30 jours, suivant la saison, le mercure se consolide grâce à l'argent qui s'est amalgamé; il devient même assez sec pour ne pas couler. On ajoute encore du mercure jusqu'à ce qu'il ne puisse plus se solidifier.

La théorie de l'*amalgamation au patio* est assez compliquée : l'argent ne peut s'unir au mercure qu'à l'état natif ; or, il se rencontre le plus souvent à celui de sulfure, état dans lequel il ne saurait s'amalgamer avec facilité. En introduisant le magistral ou sulfate de cuivre avec du chlorure de sodium, il se forme un bichlorure de cuivre qui réagit sur le sulfure d'argent et le convertit en chlorure ; dans cet état, il se dissout dans l'eau chargée de sel marin en excès, d'où, réduit par le mercure, il passe à l'état métallique et s'amalgame ensuite.

Une fois que la torta a fourni au mercure tout l'argent dont il peut se charger, on porte le tout dans des lavoirs, on procède au lavage et l'on dépouille l'amalgame des derniers restes de minerai ; puis on l'essuie bien avec des flanelles et on le filtre dans des chausses de toile. Tout le mercure qui n'est point amalgamé passe ; le reste, qui se compose le plus généralement d'un cinquième d'argent allié à quatre cinquièmes de mercure, est porté ensuite sur des tables couvertes de cuir et comprimé en forme de disques appelés *Marquetas*.

On forme avec ces marquetas une colonne placée sur un réservoir en maçonnerie ; on la recouvre d'une cloche de bronze dont le pied plonge dans un bain d'eau froide sans cesse renouvelé, lequel ôte tout accès à l'air. On entoure la cloche de charbons enflammés et on volatilise.

A mesure que le mercure se vaporise, il se condense dans l'eau et se révivifie. Après 8 à 10 heures de feu, l'opération est terminée et l'argent est à l'état de mélange avec un peu d'or.

Le traitement que nous venons de décrire de l'amalgamation à froid, porte, au Mexique, le nom de *beneficio do Patio*, traitement de cour. Dans l'Amérique du Sud, on suit plus généralement le *beneficio de Cazo*, traitement de chaudière, qui consiste dans l'amalgamation à chaud.

529. — Le *Cazo* est une chaudière dont le fond est en cuivre et qui repose sur un foyer semblable à nos fours de boulangers. Une fois le feu allumé, on y verse de l'eau et du minerai en poudre; lorsque l'ébullition commence, on ajoute du sel marin, dans la proportion de 10 à 12 pour cent du poids du minerai, et l'on remue sans cesse pour empêcher le sel de déposer et de s'attacher au fond de la chaudière. L'ouvrier suit la marche de l'opération, en essayant de petites quantités qu'il retire de temps en temps, et jetant, au besoin, de nouvelles quantités de mercure. Enfin, quand l'amalgame est suffisamment avancé, on retire le liquide, qu'on verse dans un bassin spécial, où on le puise pour l'opération suivante, et on enlève l'amalgame dans des baquets en bois, pour être ensuite lavés dans de grandes sébiles, après toutefois qu'on l'a rendu plus liquide par l'addition d'un peu de mercure.

L'opération du Cazo est simple et s'emploie généralement pour les chlorures et autres alliages halloïdes de l'argent. Ces minerais sont réduits par le contact du cuivre de la chaudière; c'est pourquoi il est très important d'empêcher que les parois du Cazo se recouvrent de mercure ou d'amalgame d'argent; et pour cela il ne faut pas fournir de mercure en excès : deux atomes de ce métal pour un atome d'ar-

gent métallique sont suffisants, et, dans ce cas, l'affinité retient les deux métaux à l'état d'union ; ce qui empêche que l'un d'eux ne se pose aux parois ; mais il ne faudrait pas dépasser la proportion de 4 atomes de mercure pour 1 d'argent : c'est la limite de l'affinité.

Lorsqu'on applique le *beneficio de Cazo* au traitement des sulfures d'argent, on ajoute du *Magistral*, afin de produire les réactions à la suite desquelles le métal se réduit pour s'amalgamer.

530. — Quelques exploitants enfin font usage tout à la fois de l'amalgamation à chaud et à froid. Dans les usines de Catorce, au Mexique, cette double opération marche de front.

531. — La pyrite aurifère est exploitée dans le Tyrol au moyen du lavage réuni à l'amalgamation. Quand elle a été extraite en fragments, on la réduit en poudre très fine sous des bocards et on la fait arriver dans une cuve, au moyen de l'eau. Cette cuve en fonte est circulaire et solidement attachée à une table ; elle est traversée, ainsi que la table, par un axe vertical qui fait mouvoir, dans l'intérieur de la cuve, une capsule de la même forme que la cuve, mais qui en est éloignée de toutes parts, de manière à laisser un vide d'environ 2 centimètres. L'intérieur de la capsule est creux, en forme de cône, afin de recevoir la poudre de pyrite délayée ; celle-ci s'introduit en dessous, entre les deux parois horizontales, celle de la cuve et celle de la capsule, dont le fond est armé de plusieurs petites palettes d'un centimètre. C'est dans le vide que laissent ces deux fonds qu'on introduit d'avance une couche de mercure de

0m01, dont la surface est constamment agitée par les palettes de la capsule. 25 kilog. de mercure suffisent pour chaque moulin.

A mesure que les boues aurifères arrivent, l'or se dissous dans le mercure, et l'eau chargée de boue pyriteuse s'élève entre les deux parois jusqu'à ce qu'elle rencontre un déversoir par lequel elle s'écoule dans un second moulin, semblable au premier, où l'opération se continue, de manière que l'or qui ne s'est pas dissout dans le premier moulin se dissolve dans le second. On place ainsi plusieurs moulins en cascade, l'un au-dessus de l'autre. On donne aux capsules une vitesse de 15 à 20 tours par minute.

L'opération dure un mois. On retire, au bout de ce temps, un amalgame solide pesant environ 37 à 38 kilog. qui produisent, à la distillation, 12 kilog. d'or.

532. — Le minerai qu'on exploite au pied du Morghen et du Mont-Rose, dans la province d'Ossola (Etats-Sardes), est une pyrite de fer, assez pauvre en or (§ 81 et 293), qu'on réduit en poudre grossière et qu'on soumet ensuite à l'amalgame.

Avant de porter le minerai au moulin à amalgamer, on le fait passer sous une meule horizontale tournante, d'un mètre de diamètre, afin de le réduire en poussière grossière. Ce *moulin à broyer* est mu par l'eau au moyen d'une roue à cuillers qui transmet directement le mouvement. Le minerai sortant de ce moulin contient encore des morceaux de la grosseur d'un pois. C'est alors qu'on le mêle avec une petite quantité de chaux, environ 0 k° 33 par quintal métrique.

Dans un tonneau en bois, cerclé de bois ou de fer,

d'un diamètre de 0m 60, et d'une hauteur de 0m 70, on place une meule gisante de 0m 52 de diamètre, et d'une hauteur variable. Cette meule gisante est percée d'un trou au milieu pour laisser passer l'axe en fer d'une petite turbine, ou roue à cuillers qui donne le mouvement à une petite meule tournante horizontale. Cette meule tournante, d'un diamètre de 0m 52, a une épaisseur de 0m 20, quand elle est neuve. Lorsqu'elle s'use par trop et qu'elle devient trop légère, on la charge avec une vieille meule hors de service. Sous cette meule, il y a une rainure de 0m 08 de côté, passant par le centre, et la meule, au lieu d'être cylindrique, est coupée de deux côtés opposés, parallèlement au diamètre; elle n'a plus dans ce sens, que 0m 36 de largeur.

Au commencement d'une opération, la meule fait 30 tours par minute. Cette vitesse va en diminuant graduellement, et, quand la poudre arrive à une grande tenuité, la meule ne fait plus que 20 à 25 tours.

On introduit, dans ce moulin, assez d'eau pour former une boue liquide, et, quand on veut se débarrasser de la boue produite par le minerai apauvri, on exécute une sorte de lavage, en introduisant beaucoup d'eau dans le moulin et en la faisant s'écouler par une série de trous superposés qu'on débouche en commençant par en haut.

La force exigée par un pareil moulin pour tourner est d'environ 1/7 de cheval-vapeur; un filet d'eau, avec une chute de trois mètres, le fait mouvoir ; la force d'un homme l'arrête subitement.

Le temps que dure le traitement de 35 kilog. de

minerai est toujours de 24 heures. Le minerai est chargé en trois fois. Le mercure éprouve une perte qu'on a reconnu être de 500 kilog. par jour pour 82 moulins.

L'eau chargée de résidus se rend à la rivière : on ne la recueille jamais.

L'amalgame est enlevé du fond du moulin, au bout de 23 heures. Tous les moulins sont arrêtés à la fois et la cueillette dure à peu près une heure.

Le produit réuni des moulins d'un atelier est soigneusement lavé, et attend la tournée du *surveillant* qui ne se fait jamais désirer longtemps. Il passe l'amalgame dans une *peau de chamois*; le mercure non combiné passe à travers la peau pour servir de nouveau, et l'*or blanc*, ou l'amalgame solide, reste dans la peau sous forme approximative d'une boule.

C'est à cet état que le surveillant pèse et enregistre chaque jour les produits des usines.

Avant de s'éloigner, il fait une distribution de mercure qu'il complète avec une réserve qu'il apporte. Il donne 360 grammes pour chaque moulin en roulement.

Les boules d'or blanc, au bout de la semaine, sont réunies, chauffées et soumises à une forte pression qui en fait sortir beaucoup de mercure.

Enfin, l'amalgame *pressé* est porté au directeur qui en fait lui-même la distillation dans une petite cornue en fer ou en cuivre. Il opère sur 10 kilog. à la fois.

CHAPITRE III

COUPELLATION

533. — La coupellation est fondée sur la facilité qu'ont plus ou moins tous les métaux, l'or, l'argent et le platine exceptés, de s'unir avec l'oxygène.

Donc, quand l'or est allié avec un ou plusieurs métaux oxydables, il suffit de fondre l'alliage et d'oxyder ces métaux pour en retirer l'or à l'état de pureté. Cette fusion s'opère dans un métal qui sert d'intermédiaire, de véhicule, et s'oxyde lui-même facilement.

On se sert aussi de la coupellation pour obtenir plus facilement l'alliage de l'or avec l'argent, avant de procéder à l'opération du *départ* (§ 554).

534. — On emploie pour cela du plomb ou du bismuth qui ont la propriété de fondre à une basse température et de hâter ainsi la fusion de l'or et de ses annexes. Ces deux métaux exercent les fonctions de fondants.

535. — Nous ne décrirons point ici la forme des fourneaux de coupellation : ce sont assez généralement de petits fours à réverbère, ayant une ou deux

ouvertures par lesquelles on introduit une ou deux buses de soufflets, dont le vent dirigé sur la coupelle facilite l'oxydation des métaux alliés à l'or.

Pour les échantillons de peu de poids, on se sert d'un fourneau de laboratoire composé de trois pièces en terre cuite, qui s'emboîtent les unes dans les autres et sont représentées ici en élévation et en coupe.

La première et la plus inférieure A, renferme une grille en terre F et porte en outre une ouverture qui donne entrée à l'air.

La seconde B a deux portes : l'une G, qui se bouche avec un tampon et sert à activer la combustion; l'autre H, qui reçoit le *moufle* à coupeller. La partie saillante I a pour objet de faciliter le dépôt des coupelles, qu'on y laisse encore quelque temps après l'opération, afin de ne pas saisir le bouton par un froid subit. Un gâteau J en terre réfractaire se place postérieurement pour soutenir le moufle.

La partie supérieure ou coupole C se rajuste à celle B, et porte aussi une ouverture par où l'on charge le charbon et qui sert à s'assurer de la marche du feu.

La coupole est surmontée d'une cheminée D de 0^m 30 à 0^m 40 de hauteur, s'emboîtant au col de cette coupole et portant une petite galerie E, sur laquelle on sèche les coupelles lorsqu'elles sont fraîchement faites.

536. — Le moufle dont on se sert est un demi-cylindre creux, ayant 2 ou 4 fentes latérales et une postérieure. Il est ouvert seulement en K. Le but de ces fentes est d'appeler l'air extérieur qui se précipite

dans le moufle, et entre par là dans le fourneau incandescent, où il est entraîné par le courant d'air chaud. On obtient ainsi une oxydation continue.

537. — La coupelle est un petit vaisseau ayant la forme d'une coupe ou d'un godet; elle se fait ordinairement avec de la poudre d'os calcinés, porphyrisée et passée au tamis de soie. Cette poudre doit être assez fine pour que la pâte qui en résulte ait une consistance convenable : elle doit être assez grosse pour que la coupelle conserve une certaine porosité. Il faut remarquer cependant qu'un juste degré doit être observé dans la division mécanique de la matière, parce que les coupelles grossières absorbent beaucoup plus d'or que les coupelles fines. L'objet à atteindre est que tout l'oxyde de plomb soit absorbé dans le tissu terreux, et qu'il ne passe qu'une quantité insensible d'or dans la pâte du vaisseau.

On compose aussi de petites coupelles d'essai avec un mélange d'une partie de terre à pipes et d'une partie de Kaolin.

Lorsque la poudre d'or est suffisamment pulvérisée, on la délaie dans l'eau, où on la laisse pendant sept à huit jours, en ayant soin de remuer de temps en temps. On laisse ensuite déposer et on attend que l'eau soit bien claire pour procéder à la décantation; on égoutte la pâte jusqu'à ce qu'elle ait acquis une certaine consistance; puis on la met dans un moule qui doit lui donner la forme voulue. On la presse avec les doigts, en ayant soin d'enlever avec une spatule l'excès de pâte qui déborde. On saupoudre la cavité avec de la poudre très fine d'os tamisés, et on enfonce un instrument convexe, destiné à lui

donner une forme concave régulière, jusqu'à ce que le rebord vienne toucher à celui du moule.

Le bassin de la coupelle doit être très régulier, d'une égale épaisseur partout et d'un tissu bien homogène.

La coupelle est ensuite séchée à une douce chaleur, puis on la met à cuire dans un four; après quoi, on la conserve à l'abri de la poussière.

538. — Lorsqu'on veut procéder à la coupellation de l'or, on lamine le plomb en feuille mince et on en enveloppe le métal précieux; puis on place le tout sur la coupelle, dans le moufle, lorsque déjà le feu a donné à celle-là une couleur rouge presque blanche.

Une fois le moufle placé, on remplit le fourneau de charbon, et après avoir introduit la ou les coupelles, on ferme le moule et on élève rapidement la température.

539. — On conçoit que la quantité de plomb à ajouter à l'alliage doit varier avec le titre de l'alliage.

Dans les bijoux dans lesquels le cuivre est allié avec de l'or, voici la proportion du plomb à introduire pour obtenir une bonne coupellation.

Titres		Plomb à ajouter.	
1000	millièmes	1	partie
900	—	10	»
800	—	16	»
700	—	22	»
600	—	24	»
500	—	26	»
400	—	34	»
300	—		
200	—		
100	—		

540. — Le plomb ne tarde pas à fondre et entraîne l'or dans le bain. A mesure que la fusion s'opère et se prolonge, le plomb se couvre d'une petite pellicule qui le salit, mais qui disparaît en augmentant le feu. Peu à peu cette pellicule se porte sur les côtés; le centre du culot reste à l'état de fusion; on voit se promener sur la surface du bain des points lumineux qui ne tardent pas à tomber à la partie inférieure; pendant qu'une fumée épaisse s'élève et serpente dans l'intérieur du moufle. Le plomb, à mesure qu'il s'oxyde, entraîne avec lui le cuivre fondu.

Peu à peu le culot s'arrondit; les points brillants deviennent plus grands et plus visibles; leur agitation s'accroît; c'est le moment de redoubler d'attention et de soin.

Si la coupelle atteint le rouge blanc, que la fumée se porte rapidement vers la voûte, sans serpenter dans l'intérieur du moufle, la température est trop élevée : il se volatilise de l'or, et le bouton de retour court risque de *rocher* (1).

Si, au contraire, la fumée est pesante et obscure, si elle se meut difficilement et qu'elle forme une couche presque parallèle au fond du moufle, la chaleur est trop faible : il reste du plomb dans le bouton.

On obvie à ces deux inconvénients en éloignant ou en rapprochant la coupelle de la porte du fourneau.

(1) Si le bouton ne contenait que de l'or et de l'argent, il ne rocherait pas; mais dans le cas d'une coupellation incomplète il reste du cuivre et du plomb dans la masse, qui alors se boursouffle et se disperse en perdant sa forme sphérique régulière.

Il faut seulement avoir soin que le commencement de l'opération ait lieu à une plus haute température.

Lorsque la fin de l'opération approche, le bouton est agité d'un tournoiement rapide ; les dernières parties du plomb qui s'évaporent forment des zones irisées, qui font bientôt place à des vapeurs voilant la surface, et la ternissant comme un nuage.

541. — Tout à coup, ce nuage se dissipe : un *éclair* très vif apparaît ; la coupellation est terminée.

Il reste sur la coupelle un bouton sphérique très régulier, d'un brun rougeâtre, terne, sans aucunes stries à la surface, cristallisé par dessous et qu'on détache facilement de la coupelle.

542. — Si ce bouton, qu'on appelle *bouton de retour*, était brillant et miroité, ce serait signe qu'il contient encore du plomb et de l'argent, et l'opération serait à recommencer.

CHAPITRE IV.

ESSAIS.

§ 1. — *Densités.*

543. — On a cru longtemps qu'à l'instar de l'essai que nous avons donné pour déterminer la teneur d'un quartz aurifère (§ 68), il serait possible de connaître la quantité d'un métal quelconque, de l'argent, par exemple, allié avec l'or dans une masse quelconque, en se servant des pesanteurs spécifiques : la pesanteur de l'or étant 19.26, celle de l'argent 10.47, il est évident que le poids d'un lingot d'or allié du second métal doit, à volume égal, diminuer à mesure qu'on y introduit plus d'argent.

544. — Hiéron, roi de Syracuse, voulant offrir aux Dieux une couronne d'or, remit à un orfèvre une certaine quantité d'or bien pur, dont il fit prendre très exactement le poids. La couronne fut faite et livrée, on la pesa et le poids se trouva égal à la quantité d'or fournie. Cependant, en l'essayant à la pierre de touche, le métal donnait des indices d'argent, et on avait des raisons pour soupçonner que

l'ouvrier avait substitué à une partie de l'or un poids égal d'argent. Mais comment convaincre l'orfèvre de sa friponnerie, et surtout comment connaître toute l'importance de la soustraction? Le Roi, après avoir cherché longtemps, fit venir *Archimède*, l'un des plus puissants génies qui aient honoré la nature humaine; il le chargea de résoudre le problème. Ce savant chercha longtemps, remua dans sa tête tout ce qu'il y avait de faits d'expérience acquise, tout ce que les spéculations théoriques les plus exactes y avaient entassé de conséquences scientifiques : il ne trouva rien qui pût s'appliquer à la solution du problème, qui, pour la première fois se présentait à son esprit. Il y avait là une de ces questions ardues qui s'offrent sous la forme d'un fait isolé, mais qui sont d'une application générale, et autour desquelles se groupent une foule de questions nouvelles dont l'illustre Syracusain entrevoyait, d'un seul coup d'œil, toutes les conséquences. Néanmoins, rien, absolument rien, ne paraissait pouvoir l'aider à sortir d'incertitude, et le voleur était sur le point de jouir de l'impunité.

545. — Fatigué d'une tension d'esprit continuelle et de veilles qui menaçaient de déranger sa santé, Archimède se rendit au bain. Le hasard voulut que la baignoire fût entièrement pleine : cette circonstance frappa le célèbre physicien. Il y entra peu à peu et remarqua qu'une quantité d'eau sortait à mesure qu'il y plongeait une plus grande partie de son corps. Évidemment cette quantité d'eau déplacée était égale au volume plongeant; mais comme il savait que les volumes sont en raison inverse des poids, à l'instant même il en déduisit ce double théorème :

le volume d'eau déplacé est en raison directe du volume et en raison inverse du poids déplaçant. Or, à volume égal, l'or est beaucoup plus pesant que l'argent. Ce dernier métal plongé dans l'eau doit donc en déplacer une plus grande quantité que le premier, et plus l'alliage est fort en argent, plus le poids de l'eau déplacée devient considérable. Vitruve, qui rapporte cette anecdote (1), ajoute que le savant, transporté d'aise, oublia son bain et l'état où il se trouvait, et qu'il reprit tout nu le chemin de sa maison, en criant : *Je l'ai trouvé!* Sans perdre de temps, il fit faire deux couronnes de même poids, l'une d'or, l'autre d'argent, et les plongeant tour à tour dans l'eau il tint compte de la quantité de liquide déplacée par l'une et par l'autre, et de l'excès de l'une de ces quantités sur l'autre, il jugea du rapport de l'argent à l'or dans la couronne. Le grand homme venait de découvrir l'importante loi des pesanteurs spécifiques.

546. — Eh bien! cette loi dont on se sert souvent pour résoudre le problème des alliages; cette loi, qui a fait faire d'immenses progrès aux sciences et aux arts; cette loi, qui a ajouté un éclat de plus au beau génie de Syracuse; cette loi n'était pas exacte dans l'application qu'il en fit. Archimède se trompa et devait se tromper, car la modification qui la rend inexacte, dans le cas de l'alliage de l'or et de l'argent, n'a été découverte que depuis peu, et même elle n'est pas encore aujourd'hui suffisamment étudiée, quoique le résultat en soit bien constaté.

(1) Liv. IX, cap. 3.

En effet, un alliage d'une quantité donnée d'or avec une autre quantité donnée d'argent, rend bien le même poids que les deux quantités séparées indiquent; mais il ne donne pas un volume égal aux deux volumes primitifs pris à part. Il y a pénétration d'un métal dans l'autre, disparition de pores intérieures, conséquemment resserrement, contraction, moindre volume. C'est ce que nous avons montré en traitant *de l'or dans la nature* et de la différence de pesanteur de ses pépites (§ 68).

§ 2. — *Pierre de Touche.*

547. — Lorsqu'il s'agit de très petits objets, comme sont certains bijoux dont il n'est pas possible de détacher une partie assez considérable pour la soumettre aux essais par amalgamation, coupellation ou précipitation, on se sert de la pierre de touche, qui n'enlève qu'une trace impondérable de la pièce, et donne cependant des résultats d'une exactitude suffisante, surtout entre les mains d'un essayeur expérimenté. Ce mode d'essai porte le nom d'essai au touchau.

548. — La pierre sur laquelle on frotte le bijou pour en obtenir une trace doit avoir les qualités suivantes :

1° Il faut qu'elle soit d'une couleur foncée, noire ou noirâtre de préférence, afin que la trace qu'y laisse l'or, ou les métaux frottés, soit bien visible;

2° Elle doit être siliceuse, ou du moins elle ne doit pas faire effervescence avec l'acide nitrique; c'est-à-

dire qu'une goutte d'acide jetée dessus n'y doit point produire de bouillonnement; car ce bouillonnement indique une décomposition de l'acide;

3° Enfin, il faut qu'elle soit grenue, afin d'user un peu l'objet à essayer; mais que les grains en soient assez fins pour ne pas laisser de marque sur l'or essayé.

549. — Cela admis, on frotte sur cette pierre le bijou en or. Il y laisse une trace jaune. On prend une goutte d'acide nitrique avec l'extrémité d'une petite barre de verre ou le bout d'une plume, et on la dépose sur la trace. Si l'or est pur, comme l'acide nitrique, ou eau forte, n'a aucune action sur ce métal (1), la trace ne souffre aucune altération; s'il est allié, elle s'affaiblit proportionnellement. Elle disparaît entièrement si le métal est du cuivre, du laiton, du similor, etc.

La pierre noire, que l'on appelle *pierre de touche*, est un quartz coloré par un peu de bitume. Dans les temps anciens, Pline et Théophraste avaient cru que la *pierre Lydienne* (Jaspe noir), ou *pierre d'Héraclée*, était la seule propre à l'opération de la touche qui se pratiquait avant eux; mais une foule de pierres sont propres à cet usage : le quartz noir, le trapp, ou silicate d'alumine et de fer exempt de chaux, la dolérite, ou pyroxène noir, etc., fournissent de bonnes pierres d'essai.

Les anciens, qui ne connaissaient point l'acide ni-

(1) Cette petite opération à la pierre de touche, si facile à faire, est fondée sur ce que tous les métaux qui entrent dans les compositions factices imitant l'or, ou qui s'allient avec l'or, se dissolvent et disparaissent dans l'eau forte.

trique (1), se bornaient à frotter le métal sur la pierre et à déterminer, par l'aspect de la couleur de la trace laissée, combien l'objet contenait d'or, d'argent ou de cuivre. On regardait cette estimation comme infaillible (2).

550. — On peut donner à cette opération une exactitude assez grande au moyen d'aiguilles d'essai, dites *touchaux* : ce sont de petites lames d'or d'alliages divers, d'or et d'argent ou de cuivre et d'or, à des titres différents et connus. L'usage est d'en avoir un assortiment depuis 15 karats jusqu'à 23 $^1/_2$. Ils sont faits avec des métaux purs, alliés dans les proportions qu'on donne le plus ordinairement aux alliages d'or, et sont séparés les uns des autres par un titre de $^1/_2$ karat.

551. — Ainsi que nous l'avons dit, cette division ne saurait répondre exactement à la division décimale. On ne saurait donc avoir avec les touchaux fabriqués par l'ancienne méthode une appréciation mathématiquement certaine; mais l'approximation est tellement grande qu'il ne saurait y avoir une erreur de quelque importance dans cette manière d'évaluer les titres.

Le tableau ci-après montre quelle est l'importance du désaccord des chiffres.

Karats	Millièmes
15	625.00
15 $^1/_2$	645.83

(1) On attribue la découverte de l'acide nitrique à Raymond Lully, né en 1235.

(2) Pline, lib. XXXIII, cap. 8.

	Karats	Millièmes
	16	666.67
	16 1/2	687.50
	17	708.33
	17 1/2	729.16
3me titre : 750 millièmes....	18	750.00
	18 1/2	770.00
	19	791.67
	19 1/2	812.50
2me titre : 840 millièmes....	20	833.33
	20 1/2	854.16
	21	875.00
	21 1/2	895.83
1er titre : 910 millièmes....	22	916.67
	22 1/2	937.50
	23	958.33
	23 1/2	979.17
	24	1000.00

552. — On frotte l'or qu'on veut essayer sur la pierre de touche et, à côté de la trace jaune qui y est faite, on produit une trace semblable avec le touchau dont la couleur se rapproche le plus de celle de l'échantillon d'essai, et qui semble avoir le même titre.

La première trace donnée par le frottement de l'objet ne doit pas être prise en considération, attendu que la surface de l'or a été affinée par la mise en couleur, ce qui en a élevé le titre (§ 660); ce ne sont que les traces subséquentes qui peuvent donner une comparaison juste. On a soin, d'ailleurs, d'accompagner la trace du bijou de celle de plusieurs touchaux de couleur très rapprochée.

Ensuite, avec un petit bâton de verre, on jette sur ces traces une ou plusieurs gouttes d'acide nitrique, qui, en agissant sur les métaux alliés et en mettant l'or à l'état de pureté, permet d'apprécier encore davantage les différences qui peuvent exister.

553. — L'essai à la pierre de touche, dont on se sert généralement partout, n'est cependant pas d'une très grande exactitude : il donne souvent, pour l'or blanc, par exemple, un titre plus élevé qu'il n'est réellement, quelquefois plus du double; des objets en argent doré, dont la dorure a une certaine épaisseur, n'annoncent que l'or de la surface.

Quant aux bijoux à bas titre (750 millièmes), qui contiennent de l'argent, l'acide est impuissant pour dissoudre ce métal; il ranime, au contraire, la vivacité de la couche et semble annoncer un titre supérieur à 750 millièmes.

CHAPITRE V

DÉPART

554. — Pour séparer l'or du cuivre dans les bijoux et les objets d'orfèvrerie, on a recours à un procédé auquel on a donné le nom de *Départ*, qui s'applique plus particulièrement à la séparation de l'or et de l'argent des autres métaux avec lesquels ils sont alliés.

Ce procédé s'exécute en deux parties distinctes : dans la première, l'or et l'argent sont séparés du cuivre et autres métaux oxydables par la coupellation : il en résulte un alliage d'or et d'argent. Dans la seconde partie, l'argent est séparé de l'or par l'acide nitrique, qui dissout le premier de ces deux métaux.

Nous supposerons un alliage ternaire d'or, d'argent et de cuivre, dont il s'agit d'apprécier les proportions.

555. — On coupelle directement, à l'aide du plomb et d'après la méthode que nous avons indiquée, la pièce qu'il s'agit d'analyser, après l'avoir pesée bien exactement; le cuivre dissout dans la

litharge est enlevé, et il reste un bouton de retour composé uniquement d'or et d'argent, métaux qui, comme nous l'avons dit, résistant à l'oxydation.

Si le bijou ne contenait que de l'or et du cuivre, le bouton de retour ne renfermerait que de l'or.

Nous continuons à supposer que l'alliage est binaire.

556. — On applatit le bouton sur un tas; puis on le passe au laminoir, après avoir été recuit. Lorsqu'il est réduit en feuille bien mince, on le recuit de nouveau et on roule la feuille en spirale, pour en former un cylindre creux que l'on nomme *cornet*. Cette forme est celle qui offre le plus de prise à l'acide, dont le double métal va subir l'attaque.

557. — Lorsque l'argent est en faible proportion cette attaque est incomplète; lorsque, au contraire, la dose en est forte, le métal est bien dissout; mais l'or se sépare sous forme pulvérulente difficile à recueillir sans perte. L'expérience a montré que la meilleure proportion est celle de $^1/_4$ d'or et $^3/_4$ d'argent, et qu'alors l'attaque de l'alliage est complète, quoique la forme ne varie pas. Cette proportion a fait donner à cette espèce d'analyse le nom d'*inquart* ou d'*inquartation*.

Cependant les métallurgistes, notamment les affineurs ne sont pas d'accord sur les chiffres de ce dosage : Sage a trouvé que 2 parties et $^1/_2$ d'argent contre 1 d'or était l'alliage le plus convenable pour former le *cornet d'essai*. Cependant, il faut remarquer qu'il n'y a point d'inconvénient à employer un peu plus d'argent, tandis qu'il y en aurait un grand à en employer moins. L'*or vert* des bijoutiers n'est pas attaquable par l'acide nitrique.

558. — Une fois le cornet formé, on le place dans un matras et on verse dessus de l'acide à 32°, qu'on étend d'un quart d'eau distillée. On chauffe, et l'on fait bouillir légèrement pendant 10 minutes. On décante ensuite l'acide et on lave à grande eau l'or qui a conservé la même forme, mais qui a assez diminué de grosseur pour que cette diminution soit visible à première vue, ainsi que son tissu spongieux remarquable.

559. — Cette première opération faite, on procède à une seconde qui s'appelle la *reprise*. Elle consiste à tenir, pendant 15 ou 20 minutes, de nouvel acide en digestion sur le cornet, dans le même matras, sans étendre d'eau cette fois, ni faire bouillir.

Au bout de 20 minutes, on décante l'eau forte et on lave le cornet dans l'eau distillée, jusqu'à ce que le papier de teinture n'indique plus d'acide.

On fait ensuite recuire au rouge le cornet qui reprend sa belle couleur d'or métallique.

L'or calciné est pesé exactement, et ce poids, comparé au poids de la pièce brute, indique le titre de l'alliage à 1 millième près.

560. — D'après ce que nous avons dit (§ 574) à l'article de la dissolution de l'or dans les acides, il est important que l'eau forte employée dans l'inquartation, n'ait pas été concentrée au delà de 32°, sans quoi il dissoudrait un peu d'or et rendrait l'essai inexact; il est également important de ne pas employer trop d'acide : 1,000 grammes d'acide suffisent pour un cornet pesant 100 grammes, composés de 72 d'argent, 28 d'or. En d'autres termes, il faut, pour affiner 100 d'or, 257 d'argent et 3,570 d'acide, à une faible fraction près.

561. — L'or obtenu ainsi par le moyen du départ n'est pas à l'état de pureté mathématiquement absolue : il retient toujous un peu d'argent. C'est ce que Schindlers et Schlutter nommaient *interhalt* (surcharge) et qu'ils estimaient à 1/24 et même 1/12 de karat (0.001736 à 0.003472).

Pour apprécier la quantité d'argent retenu par l'or, on fait dissoudre l'or du départ dans de l'eau régale (12 fois le poids de l'or), et on laisse refroidir. Au bout de quelques heures, d'une journée quelquefois, ll se précipite du chlorure d'argent sous forme de poudre blanche, et quelquefois du chlorure d'or en petits cristaux de couleur rouge-brun. En étendant la dissolution avec de l'eau distillée, elle devient laiteuse et l'or se redissout. Le chlorure d'argent reste au fond du matras, d'où on l'extrait pour le peser et apprécier le quantité d'argent que tenait l'or de départ.

Cette opération, au moyen de l'alliage par la coupellation et de l'affinage par l'acide nitrique, est très délicate et demande une grande habitude et beaucoup de soins. Le plomb retient toujours un peu d'argent qui entraîne une petite portion d'or, ce qui diminue le bouton de retour d'autant; mais le cornet retient à son tour un peu d'argent, ce qui rétablit la compensation en poids. Aussi, quelquefois est-il très difficile de s'apercevoir du mauvais résultat de l'opération.

CHAPITRE VI

AFFINAGE.

562. — Lorsque l'alliage ne contient pas plus de 20 pour cent d'or, on peut séparer les deux métaux, or et argent, au moyen de l'acide sulfurique concentré et chaud qui ne dissout que le dernier métal; mais il faut pour cela que la pièce ne contienne pas plus de 10 pour cent de cuivre, attendu que le sulfate de cuivre qui se forme est peu soluble dans l'acide nitrique. Ce procédé de séparation prend le nom d'*affinage*.

563. — L'alliage est d'abord fondu dans un creuset; puis, il est versé dans de l'eau pour le réduire en grenailles. On place ensuite ces grenailles dans une grande chaudière avec de l'acide sulfurique concentré, marquant 65° à 66° à l'aréomètre.

La proportion est, en poids, de :

Acide.....	5	parties ou	71.43	pour cent
Grenailles.....	2	»	28.57	»
			100.—	

La chaudière doit être recouverte d'un couvercle qui porte un tuyau de dégagement.

On chauffe le tout jusqu'à ébullition pendant 4 heures ; il s'opère, pendant ce temps, les réactions suivantes : l'acide sulfurique forme des sulfates d'argent et de cuivre, et de l'acide sulfureux est dégagé. L'or qui reste n'est pas pur : il contient encore une certaine quantité d'argent. Nous indiquerons plus bas le traitement qu'il faut lui faire subir pour le dégager complétement.

Avant tout, et après l'ébullition de quatre heures, on verse dans la chaudière de l'acide sulfurique à 58°; on fait bouillir de nouveau pendant un quart d'heure, puis on retire le feu et on laisse reposer. L'or se rassemble alors dans le fond de la chaudière.

On décante la liqueur pendant qu'elle est chaude, et on la verse dans des chaudières en plomb qui contiennent des eaux-mères provenant de la purification des sulfates de cuivre par cristallisation, dont on va parler. Ces chaudières sont chauffées à la vapeur.

Il se dépose d'abord un peu de sulfate d'argent, mais il ne tarde pas à se dissoudre, et bientôt, la liqueur restant en repos, l'or se précipite complétement.

On décante avec un siphon et l'on fait passer la liqueur claire dans de nouvelles chaudières chauffées à la vapeur, dans lesquelles on a placé des lames de cuivre qui précipitent l'argent sous forme de petits grains. Cette précipitation est complète lorsque les eaux ne se troublent plus par le sel marin. On lave ces grains avec soin, puis on les réduit en lingots par la pression sous la presse hydraulique. On dessèche et on fond dans des creusets de terre.

La dissolution restante est un sulfate de cuivre. On l'évapore dans des chaudières de plomb jusqu'à ce qu'elle marque 40° à l'aréomètre. En laissant refroidir, il se précipite une grande partie de sulfate de cuivre en petits cristaux.

On recommence une nouvelle opération, à la suite de laquelle de nouveaux cristaux se précipitent. Les dernières eaux-mères qui refusent de cristalliser sont employées, comme dissolution d'acide sulfurique, à l'usage que nous avons déjà décrit. Le sulfate de cuivre est redissout dans l'eau et soumis à une nouvelle cristallisation.

Nous avons dit que l'or obtenu par la première opération contenait encore un peu d'argent. Pour en obtenir la séparation, on le chauffe dans un creuset de platine avec de l'acide sulfurique concentré qui enlève l'argent et laisse l'or au titre de 0.995.

564. — C'est ainsi qu'on a affiné les anciennes pièces de 3 et de 6 livres qui renfermaient de l'or, et même les premières pièces de 5 francs qui en contenaient 0.001 à 0.002. Le bas prix de l'acide sulfurique rend cette opération tellement économique, qu'on peut affiner les matières d'argent qui ne tiennent pas plus de 0.0005.

Si l'alliage ne contenait que 2 à 3 dixièmes des métaux précieux, il faudrait préalablement griller la matière réduite en grenaille dans un four à réverbère. Ce grillage oxyderait une portion de cuivre; on traiterait ensuite par l'acide sulfurique faible qui dissoudrait l'oxyde de cuivre et ramènerait l'alliage au titre moyen de 0.500 à 0.600, qui pourrait alors être soumis au procédé d'affinage ordinaire.

CHAPITRE VII.

CÉMENTATION.

On peut affiner et purifier l'or par un procédé de voie sèche qu'on nomme *cémentation.*

565. — Ce procédé se divise en quatre classes, selon qu'on emploie les vapeurs acides, l'antimoine, le soufre, le manganèse ou le chlore.

§ 1. — *Cémentation par vapeurs acides.*

566. — On passe l'or qu'on veut purifier au cylindre, ou on le réduit en feuille mince sous le marteau. Cela fait, on roule la feuille de manière à la réduire à un volume très mince. On la place dans un creuset de briques pilées, avec une partie d'acide sulfurique et d'une partie de sel marin. La brique pilée a pour objet d'empêcher la fusion. Les vapeurs acides attaquent les métaux alliés à l'or et laissent celui-ci pur. La masse doit être maintenue à la chaleur rouge pendant 16 à 18 heures. On répète cette opération, si on le juge nécessaire, en employant du nitre au lieu de sel marin.

C'est ainsi qu'on affine quelquefois la surface des objets de bijouterie, tandis que l'intérieur est à un titre inférieur. Il est très difficile de découvrir la fraude, attendu que l'extrême ductilité de l'or de la superficie lui fait suivre la petite surface de la tranche, si l'on coupe le bijou, et que la trace sur la pierre de touche donne de l'or au titre le plus élevé.

§ 2. — *Cémentation par l'antimoine.*

567. — On prend un creuset de Hesse, on en humecte la paroi intérieure avec de l'eau et on répand dessus du borax en poudre; on chauffe jusqu'à ce que le borax soit fondu et vitrifié. Puis on prend deux parties de sulfure d'antimoine que l'on fait fondre dans le creuset; on y introduit alors une partie d'or d'un titre supérieur à 0.667 (1), et l'on obtient un alliage d'antimoine et d'or. On enlève cet alliage et on remet la scorie qui l'accompagne dans le creuset, où on la fait fondre une seconde fois, avec addition de nouveau sulfure d'antimoine; on enlève ainsi à la scorie le peu d'or qu'elle contenait encore. Ce raffinage peut être recommencé deux ou trois fois, tant qu'on soupçonne de l'or dans la scorie. On obtient ainsi des alliages de moins en moins chargés d'or. On les réunit tous, et on les fait refondre avec du soufre; on décompose le régule qui en provient par la fusion dans des creusets ouverts. On souffle sur le bain avec un soufflet à main, pour favoriser

(1) Si l'or avait un titre inférieur, il faudrait ajouter du soufre au sulfure d'antimoine.

la volatilisation de l'antimoine, et l'on ne cesse que lorsque l'or est parfaitement clair.

On peut encore fondre le régule dans un large creuset avec autant de nitre. L'antimoine s'oxyde et l'or reste à nu à l'état métallique.

§ 3. — *Cémentation par le soufre.*

568. — On opère la fusion de l'or avec de l'oxyde de plomb et du soufre ; lorsqu'elle est complète, on y ajoute de la poudre de charbon, le soufre se volatilise, le plomb se réduit, à l'aide du charbon qui s'empare de l'oxygène, et l'on obtient un alliage de plomb et d'or qu'on sépare par la coupellation.

§ 4. — *Cémentation par le manganèse.*

569. — On soumet l'or à la fusion avec du péroxyde de manganèse. L'or doit être en feuilles minces et la fusion ne doit pas être prolongée. On fond ensuite la masse avec trois fois son volume de verre pilé. La silice du verre s'empare de l'oxyde de manganèse et l'or reste pur.

§ 5. — *Affinage par le chlore.*

570. — M. Thomson a donné, en 1842, un moyen bien simple d'affiner l'or : il consiste à fondre ensemble, dans un petit creuset :

6 grains de l'or impur,
15 grains d'argent,
8 à 12 grains de chlorure d'argent,
50 grains de chlorure de sodium.

De cette manière, tous les métaux alliés avec l'or sont amenés à l'état de chlorures, au moyen de la réduction du chlorure d'argent. Le bouton métallique ne contient que de l'or et de l'argent, et peut dès lors être soumis au départ.

571. — Pour extraire l'or du *blattererz* (91), qui contient le tellurure d'or associé avec des sulfures de plomb et d'antimoine, on suit le procédé ci-après :

Lorsque le minerai a été réduit en poudre très fine, on le fait bouillir dans de l'acide hydrochlorique, jusqu'à ce qu'il ne dégage plus d'hydrogène sulfuré. On l'épuise bien avec de l'acide hydrochlorique frais ; puis on le lave avec de l'eau acide et, enfin, avec de l'eau pure bouillante. L'acide hydrochlorique dissout les sulfures de plomb et d'antimoine et n'attaque point le tellurure d'or. Après le lavage, on traite le résidu par l'acide nitrique, qui dissout le tellure et laisse l'or libre.

TROISIÈME PARTIE

USAGES

CHAPITRE Ier

CHIMIE

572. — L'or pur est le plus ductile de tous les métaux : on le réduit facilement en feuilles qui n'ont que 0.0001 de millimètre d'épaisseur. Boyle a calculé qu'un grain d'or (0.053 de gramme), réduit en feuille, peut couvrir une surface de 50 pouces carrés (0.012276). Chacun de ces pouces carrés peut se subdiviser en 46,656 autres petits carrés, et conséquemment la feuille primitive peut fournir 2,328,800 petites feuilles visibles à l'œil nu.

On prétend qu'avec un ducat d'or, valant un peu moins de 12 francs, il est possible de dorer une statue équestre de grandeur naturelle.

La dorure du dôme des Invalides a coûté, en tout,

104,047 francs; le dôme, sans la flèche, est revenu à 75,507 francs 60 cent.; et, comme il présente une superficie de 21,210 pieds, il en résulte que l'or a coûté 3 fr. 56 c. par pied carré.

Cinq centigrammes d'or peuvent être tirés à la filière en un fil aussi délié qu'un cheveu, et long de 162m 419. Les galons d'or offrent un exemple étonnant de cette extensibilité. Dans le plaqué d'or, on recouvre un cylindre mince d'argent de $^1/_{360}$e de son poids; puis, on le passe à la filière et on obtient un fil dont 3 mètres 6 décimètres pèsent 5 centigrammes, et qui est entièrement couvert d'or. Un fil de 30 grammes d'argent ainsi doré s'aplatit au laminoir et produit une lame d'argent dorée sur toutes ses faces qui a 111 lieues (444 kilom.) de longueur. Si on la coupe dans toute cette longueur et qu'on suppose ces deux lames placées au bout l'une de l'autre, on leur donne un développement de 222 lieues, et le calcul conduit à diviser ce ruban en 14 billions (14,000 millions) de parties visibles à l'œil.

L'extensibilité de l'or a été éprouvée à la Monnaie de Paris d'une manière fort curieuse : on avait trouvé que quelques louis d'or, qui avaient été en circulation dans le commerce, présentaient un poids extraordinaire. Comme on soupçonnait qu'ils pouvaient contenir du platine, dont la pesanteur est spécifiquement plus grande que celle de l'or, on les coupa avec une tranche, sans apercevoir autre chose que de l'or; mais, en les brisant, ou en les essayant par la dissolution, on s'aperçut qu'ils étaient entièrement en platine recouvert d'une légère feuille d'or.

La tenacité de ce métal n'est pas moins remar-

quable que son extensibilité : un fil d'or de 0m 64 sur $^3/_5$ de millimètre de diamètre porte un poids de 8 kilog. $^1/_4$ avant de se rompre.

La présence d'une petite quantité d'antimoine dans l'or suffit pour faire disparaître sa ductilité et le rendre cassant. En fondant le tout avec 10 pour cent d'oxyde de cuivre, ce dernier corps opère la séparation de l'antimoine et l'entraîne, sous forme de poudre à la surface, d'où le tout peut être enlevé facilement. Cette opération doit être faite dans des creusets de grès ; car avec des creusets de graphite, le carbone agit sur l'oxygène du cuivre et empêche sa réaction sur l'antimoine.

573. — Les chimistes ne sont pas d'accord sur le poids atomique de l'or : M. Regnault, dans son cours de chimie, le porte pour 1227.8 et Berzélius pour 1229.165. Ce dernier, dans les premières éditions de son grand ouvrage, avait porté l'atome d'or pour 1243.013, en le calculant d'après celui du mercure, et en se fondant sur ce que trois atomes de mercure réduisent un atome de chlorure d'or. Il avait même conservé ce poids dans le commencement de sa cinquième édition, dont la traduction fut entreprise, en 1845, par MM. Hœfer et Esslinger ; mais il ne tarda pas à le corriger, attendu que, dans l'intervalle, on reconnut que le poids atomique du mercure n'était pas bien exact.

Il le rectifie, en conséquence, vers la fin de la partie inorganique de sa chimie, sans en faire autant néanmoins du chiffre déjà donné à l'article de l'or. Les traducteurs de l'édition de Didot ne se sont pas aperçus, ou se seront aperçus trop tard de cette erreur.

Quoi qu'il en soit, Berzélius a essayé de déterminer le poids atomique de l'or par une autre voie : ce moyen consiste à chercher les proportions de l'or et du chlorure de potasse dans le chlorure aurico-potassique $K\ Cl^2 + Au^2\ Cl^3$, en réduisant le sel dans l'hydrogène à une température élevée; il a trouvé, par moyenne de 5 expériences, 2458.327 pour l'équivalent de l'or, et pour poids atomique 1229.163.

574. — L'or se dissout dans trois acides : l'acide sélénique, l'acide nitrique et l'eau régale.

L'acide sélénique dissout l'or à l'aide de la chaleur; mais il n'a aucune action sur le platine. Pendant l'opération, il se convertit partiellement en acide sélénieux. Il forme avec l'acide hydrochlorique une sorte d'eau régale, qui attaque le platine aussi bien que l'or.

Il faut se donner de garde de prendre à la lettre l'assertion assez généralement répandue que l'or n'est pas soluble dans l'acide nitrique. Brandt, Bergman et Sage, ont prouvé le contraire. Pour que cette dissolution ait lieu, il faut que l'acide soit bien concentré, qu'il soit bouillant et que le métal offre beaucoup de prise à l'action du liquide. Il faut 120 grammes d'acide nitrique à 40° de l'aréomètre pour dissoudre 2 milligrammes $^6/_{10}$ d'or dans un fragment de 12 grammes. La solution doit bouillir jusqu'à ce qu'elle soit réduite au tiers. Comme on le voit, la perte est peu de chose. M. Tillet, inspecteur des essais et affinages, en 1763, ayant fait bouillir, dans une livre d'acide nitrique à 42°, 24 grains d'or qui formaient une lame mince d'or roulée sur elle-même, de manière à n'offrir que très peu de surface, en re-

tira l'or qu'il lava, recuisit et pesa, sans y trouver de diminution sensible.

L'eau forte, qui tient de l'or en dissolution, a une teinte jaune prononcée et donne, au bout de quelque temps, un précipité d'or sous forme brune. Il faut en conclure, avec Brandt, que cet acide n'a qu'une bien faible action sur le métal.

Le véritable dissolvant de l'or, c'est l'*eau régale;* c'est le nom qu'on donne à un mélange d'acide hydrochlorique et d'acide nitrique.

On croit généralement que pour obtenir l'eau régale, il convient d'ajouter une partie d'acide nitrique à trois parties d'acide hydrochlorique, sans tenir compte de la concentration des acides : c'est une erreur. Le docteur Kaiser a démontré que cette proportion, loin d'être invariable, devait être en rapport avec le nombre de degrés marqués par l'un et l'autre liquide associé. C'est ainsi que l'acide hydrochlorique marquant 25°, il faut de l'acide nitrique à 19° près du double de celui qui en marquerait 42.

L'eau régale est un agent des plus énergiques. Son effet est de faire passer l'or et le platine, de même que le cynabre et les oxydes d'étain et d'antimoine à l'état de chlorures.

Pour dissoudre l'or, on le place d'abord dans un ballon, dans lequel on verse ensuite l'eau régale. On porte le vase sur un bain de sable. La dissolution s'opère, et le métal est transformé en chlorure. On le verse dans une capsule qui remplace le ballon sur le bain de sable et, pour hâter l'évaporation on agite la dissolution avec une baguette de verre. Peu à peu, la liqueur s'épaissit; elle finit par se prendre

en masse et acquiert alors une belle couleur orange foncé, un pas de plus et le sel noircirait et il y aurait de l'or métallique de déposé. C'est le moment d'arrêter la dessication; ce qui se fait, en versant dans la capsule 2 à 300 grammes d'eau. Le chlorure s'y dissout, grâce à l'agitation qu'on lui imprime avec une baguette de verre. Comme l'or recèle toujours une petite quantité de chlorure d'argent, il est bon de filtrer pour s'en débarrasser.

L'or, en se dissolvant dans l'eau régale, entraîne également dans sa solution les métaux qui sont combinés avec. Il se forme alors un Trichlorure d'or dont la formule est $Au\ Cl^3$.

La dissolution concentrée dans l'eau régale prend une couleur rouge jaunâtre qui devient jaune quand on étend d'eau le liquide.

C'est au moyen de cette dissolution qu'on se procure toutes les combinaisons d'or employées dans les arts.

Pour obtenir un précipité d'or parfaitement pur, il faut concentrer la dissolution et précipiter ensuite à l'aide du sulfate de protoxyde de fer. Voici comme on doit s'y prendre pour obtenir un résultat complet :

575. — Une fois la dissolution faite dans l'eau régale, on porte la liqueur sur un bain-marie, où on la laisse exposée à l'évaporation jusqu'à ce qu'elle n'exale plus de vapeurs acides; on dissout alors la masse dans l'eau et on verse dans la dissolution de l'acide hydrochlorique, On ajoute ensuite le sulfate ferreux qui précipite en peu de temps l'or sous forme d'une poudre brunâtre, on décante la liqueur et on

fait digérer le précipité avec de l'acide hydrochlorique; on lave, on sèche et on forme un culot par la fusion. Ce procédé donne les moindres parcelles d'or.

Le sulfate de protoxyde de fer peut être remplacé par du sesqui-chlorure d'antimoine qu'on fait dissoudre dans de l'acide hydrochlorique en excès; dans la réaction, le sesqui-chlorure d'antimoine passe à l'état de perchlorure et précipite l'or.

On sépare encore l'or en le précipitant par le gaz sulfhydrique; il se forme un sulfure d'or, qui, soumis à la calcination, donne de l'or métallique.

L'or est encore précipité par l'acide formique et le formiate de potasse.

Pour que l'acide formique agisse, il faut que la solution soit concentrée, de manière à contenir au moins $\frac{1}{225}$ ou 0.00444 d'or.

Le formiate de potasse n'exige pas une aussi forte concentration; mais il n'opère pas une précipitation complète : il ne sépare guère d'une dissolution que les $^2/_3$ environ de l'or qui y est contenu.

Le véritable réactif est encore le sulfate de fer. La précipitation est complète, même lorsque la dissolution ne contient que $\frac{1}{450} = 0.00222$ de métal.

Dans les solutions concentrées des sels d'or, on peut s'assurer de la nature du métal en y versant les réactifs suivants :

La *potasse*, à chaud, produit un précipité jaune rougeâtre d'oxyde d'or, peu soluble dans un excès de réactif;

L'*ammoniaque* donne un précipité jaune rougeâtre d'or fulminant ou ammoniure d'or;

L'*hydrogène sulfuré* précipite en noir ou brun foncé en sulfure d'or, soluble dans un excès de sulfhydrate d'ammoniaque;

Ce dernier réactif donne les mêmes réactions que l'hydrogène sulfuré;

Le *ferrocyanure de potassium* produit une belle coloration vert-émeraude;

Le *protochlorure d'étain* donne un précipité brun; rouge (pourpre de Cassius);

L'*acide oxalique* précipite sous forme d'une poudre brune;

Il en est de même du *zinc* métallique.

576. — L'or a très peu d'affinité pour l'oxygène; il ne s'oxyde par le contact de l'air à aucune température; il ne passe à l'état d'oxyde que lorsqu'il est en combinaison avec d'autres corps oxydés. On obtient, cependant, dans les laboratoires, deux oxydes d'or : l'oxydule et le sesquioxyde.

L'oxidule se forme en décomposant le chlorure d'or par une dissolution étendue de potasse : le chlorure se décompose et forme une poudre violette qui est l'oxyde cherché, Il est formé de :

Or.....	96.13
Oxygène.....	3.87
	100.—

ou $Au^2 O$; ce qui répond au poids atomique 2558.330.

Le sesquioxyde, ou oxyde aurique s'obtient en faisant dissoudre du chlorure d'or dans de l'eau et en digérant à chaud la dissolution avec de la magnésie : il se précipite du sesquioxyde d'or combiné

avec de la magnésie. On fait bouillir ce précipité avec de l'acide nitrique, qui dissout la magnésie et laisse l'oxyde aurique pur. Il faut pour cela employer de l'acide nitrique concentré, sans quoi l'oxyde serait à l'état d'hydrate. Il se compose de :

Or.....	89.23
Oxygène.....	10.77
	100.—

et s'exprime par la formule $Au^2\ O^3$, qui indique une combinaison de 2 atomes d'or avec 3 atomes d'oxygène. Son poids atomique est 2758.330.

L'oxyde aurique se comporte avec les bases comme un acide ; il forme avec elles des sels auxquels on donne le nom d'*aurates*.

577. — L'or se combine avec le soufre de la même manière qu'avec l'oxygène ; il forme deux sulfures : l'un au minimum, auquel on donne le nom de *sulfure aureux;* l'autre au maximum, que l'on appelle *sulfure aurique*.

Le sulfure aureux est obtenu en décomposant le chlorure aurique en dissolution aqueuse et bouillante, par de l'hydrogène sulfuré. Il se fait une triple réaction qui donne de l'acide sulfurique, de l'acide hydrochlorique et de l'eau, tandis que le sulfure est précipité. Il est d'un brun foncé ; mais après dessication il est noir en masse et brun foncé en poudre. Sa composition est :

Or.....	92.51
Soufre.....	07.49
	100.—

Il contient deux atomes d'or et un atome de soufre, combinaison qui s'exprime par Au^2 S. Son poids atomique est 2659.080.

Le sulfure aurique s'obtient en décomposant à froid une dissolution d'or étendue d'eau par l'hydrogène sulfuré. Le précipité est jaune brun et se dissout facilement dans les sulfures alcalins. Il est composé de :

Or	80.47
Soufre	19.53
	100.—

ou 2 atomes d'or et 3 atomes de soufre. Sa formule est conséquemment Au^2 S^3; son poids atomique, 3089.521.

578. — En dissolvant de l'or dans un mélange d'acide bromhydrique et d'acide nitrique, et faisant évaporer, on obtient une masse saline d'un rouge foncé, qui est un *sesquibromure d'or* analogue aux chlorures, et dont la composition est de :

Or	62.12
Brome	37.88
	100.—

La formule atomique qui résulte de cettte analyse est Au^2 Br^3, et le poids 3957.76.

Le bromure d'or forme avec d'autres bromures de doubles sels analogues aux doubles chlorures.

579. — L'*iodure d'or* s'obtient par une méthode analogue; mais il offre deux degrés de saturation :

l'*iodure aureux* et l'*iodure aurique*. Le moyen de composition varie.

Pour obtenir le premier, on dissolut l'or à l'état de division le plus grand possible dans de l'acide iodhydrique en excès, jusqu'à ce que toute action sur l'or ait cessé. On filtre la liqueur pendant qu'elle est bouillante, et l'on voit se précipiter, pendant le refroidissement, une poudre cristalline jaune citron, qui est l'*iodure aureux*. Sa composition est :

Or	60.78
Iode	39.22
	100.—

Donnant pour formule atomique l'expression $Au\,I$, et pour poids atomique 4044.322.

Si dans une solution d'iodure de potassium on verse, goutte à goutte, une solution de chlorure aurique, il se forme un précipité que l'on redissout en agitant la liqueur. Puis, en ajoutant de nouveau chlorure aurique, il se précipite de l'*iodure aurique* en poudre vert foncé, pendant que la liqueur achève de se décolorer. Cet iodure est composé de :

Or	60.82
Iode	39.18
	100.—

Sa formule atomique est $Au^2\,I^3$, et son poids 4837.318.

L'iodure d'or forme de doubles sels cristallisables avec les *iodures de potassium, de sodium, d'ammoniac et de fer*.

On fait, avec l'iodure d'or, des fulminates d'or iodifères.

580. — L'or se combine avec le *tellure*. Cette combinaison existe même dans la nature et forme un minerai d'or dont nous avons déjà parlé (§ 75). Mis en contact avec les autres tellurures, le tellurure d'or joue avec eux un rôle d'électro-négatif et forme des sels particuliers qui prennent le nom de *telluraurate*. *L'or graphique* est un *telluraurate d'argent*, dans lequel le *tellurure d'argent* se comporte comme base.

581. — Quoique Berzélius prétende que *l'osmium* s'unisse à l'or, on ne connaît pas cependant d'osmiure d'or natif. On a, au contraire, des exemples d'union incomplète d'or et d'osmium, dans lesquels le dernier métal était visiblement séparé du premier. Les annales de pharmacie allemandes citent une médaille d'or sur laquelle on remarquait des points d'un gris d'acier qui résistaient à la lime. L'orfèvre qui avait fait cette remarque fit fondre la médaille et les grains tombèrent au fond du creuset. On les sépara d'ailleurs aisément de l'or par l'eau régale, qui ne les attaqua pas, et l'on s'assura ensuite qu'ils se composaient uniquement d'osmiure d'iridium.

582. — *L'iridium* et le *rhodium* (§ 74 et 76), s'allient encore très bien avec l'or et donnent des composés malléables de couleur d'or, chaque fois que celui-ci y domine. En précipitant le chlorure d'or par le *rhodanure potassique*, on obtient un précipité couleur de chair, que l'acide hydrochlorique rend plus intense et les alcalis font passer au jaune.

583. — Une petite quantité de *palladium* suffit pour faire pâlir la couleur d'or (§ 73).

584. — Le *phosphore*, en s'unissant avec l'or, lui donne une couleur pâle presque blanche et le rend plus fusible. Si on calcine cette combinaison, dans un vase ouvert, il y a décomposition et le phosphore brûle.

585. — L'or forme avec le chlore deux chlorures : l'un dans lequel le chlore est au maximum et qui porte le nom de *sesqui-chlorure d'or*, ou selon Berzélius, de *chlorure aurique;* l'autre dans lequel le chlore est au minimum et qui est le *chlorure aureux* de Berzélius.

Si on dissout de l'or dans de l'eau régale et qu'on fasse évaporer l'excès d'acide, on obtient un précipité jaune qui se dissout dans l'eau, dans l'acool et dans l'éther. C'est le sesqui-chlorure d'or, qui a pour formule $Au^2\ Cl^3$ et dont le poids atomique est 3123.350. Sa composition est :

Or	78.69
Chlore	21.31
	100.—

Lorsqu'on agite avec de l'éther une dissolution aqueuse de ce chlorure, celui-ci est complétement enlevé par l'éther, qui vient surnager. C'est cette nouvelle dissolution que les anciens médecins et les alchimistes avaient nommé *or potable*.

En évaporant le sesqui-chlorure jusqu'à siccité dans une capsule de porcelaine, on obtient une poudre verdâtre qu'on fait ensuite chauffer au bain de sable, à la température de l'étain fondant, jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de chlore. La masse

solide, blanche, légèrement jaunâtre, qui reste, est le *chlorure aureux*, insoluble dans l'eau, dont la composition est :

Or	84.72
Chlore	15.28
	100.—

Son poids atomique est 2901.610, et sa formule $Au\,Cl$.

Ce chlorure forme, avec plusieurs autres chlorures métalliques, des chlorures cristallisables, que nous nommons ici seulement pour l'ordre.

1° Double chlorure d'or et de potassium, cristallisant en prismes fortement striés, à sommets droits, ou en tables hexagones minces, dont la formule est $KCl + Au^2\,Cl^3 + 5\,HO$;

2° Double chlorure d'or et de sodium, dont la formule est $Na\,Cl + Au^2\,Cl^3 + 4\,H\,O$, qui cristallise en longs prismes quadrilatéraux;

3° Double chlorure d'or et d'ammoniaque cristallisé en aiguilles prismatiques et ayant pour formule : $Az\,H^3\,H\,Cl + Au^2\,Cl^3 + 2\,H\,O$.

On connaît encore des composés formés ainsi, avec des chlorures de lithium, de baryum, de calcium, de manganèse, de fer, de zinc, de strontium, de magnésium, de cadmium, de cobalt et de nickel.

Le trichlorure d'or $Au\,Cl^3$ se réduit avec une grande facilité et peut, en conséquence, transformer en sels au maximum, ceux qui se trouvent en degré inférieur; il en résulte une oxydation qui se reconnaît à la couleur du précipité d'or métallique noir ou

pourpre. Nous avons déjà dit qu'avec les sels d'étain au minimum, on obtient ainsi le pourpre de Cassius.

586. — Puisque nous en sommes à parler des propriétés du chlorure d'or, disons un mot d'une manière fort élégante de marquer le linge, manière presque inconnue et que nos petites maîtresses ne manqueront pas d'adopter, si, par un hasard inexpliplicable, ce petit livre tombe entre leurs jolies mains.

Au lieu de se servir de l'encre à marquer, dont la vue seule leur donnerait des attaques de nerfs, qu'elles prennent une dissolution de sesqui-chlorure d'or et qu'elles s'en servent exactement comme on fait avec l'encre; les lettres ou les dessins qu'elles traceront sur leurs mouchoirs de batiste auront une belle couleur pourpre; qu'elles exposent ensuite le linge au soleil, en tournant la marque vers la lumière, dans un flacon rempli de gaz hydrogène, le gaz des ballons, et qu'elles le ferment bien hermétiquement : les marques pourpres prendront en peu de temps l'aspect métallique de l'or; il sera ensuite facile de les brunir, en frottant avec une agate, un morceau d'ivoire, ou même le dé de leur femme de chambre.

Qu'elles prennent garde cependant; le sesqui-chlorure d'or est traître : il pourrait bien, si l'on n'y faisait attention, marquer aussi la jolie main; et que deviendrait une petite maîtresse dont l'ongle ou le doigt serait doré !

587. — L'or forme avec le cyanogène des cyanures qui ont, comme les chlorures et les bromures, deux degrés de saturation, que Berzélius a nommés cyanure aureux et cyanure aurique.

Le premier, qui a pour formule $Au^2\ Cy^2$, s'obtient par une dissolution dans l'acide hydrochlorique d'un double cyanure d'or et de potasse dont il va être parlé tout à l'heure; en évaporant la liqueur au bain-marie, il se dépose des grains cristallins jaunes et il se dégage de l'acide hydrocyanique. Le résidu est un mélange de cyanure d'or et de cyanure de potasse. Ce dernier disparaît dans le lavage à l'eau à l'abri de la lumière directe du soleil. Il reste un cyanure d'or qu'on lave et qu'on dessèche et qui est en poussière jaune, que le microscope montre comme des tables hexagonales. Cette substance est composée de :

Or	79.10
Cyanogène....	20.90
	100.—

Sa formule atomique est $Au^2\ Cy^3$, et son poids 3100.93.

Quant au cyanure d'or et de potasse qui sert pour l'opération précédente, voici comment on l'obtient :

On dissout 7 parties d'or dans de l'eau régale, et l'on précipite la solution par de l'ammoniaque; il se dépose de l'or fulminant qu'on lave et qu'on introduit dans une solution de cyanure de potasse pur. On détache ensuite, avec une seringue à flacon, les dernières portions d'or fulminant, ou bien on filtre. L'or fulminant se dissout sur le champ en un liquide incolore et il se dégage de l'ammoniaque. On fait cristalliser après concentration. Ce sel, qui est employé dans la dorure par voie électrique, a pour for-

mule $K\ Cy^2 + Au^2\ Cy^2$, et pour poids atomique 1239.456.

Voici une manière plus directe d'obtenir le cyanure d'or d'une grande beauté :

On prend une dissolution aqueuse de chlorure d'or qu'on recueille dans une capsule avec un excès de magnésie; on la place sur un bain de sable. La magnésie précipite l'or à l'état d'oxyde. On décante et on lave le précipité avec de l'acide étendu d'eau qui dissout toute la base terreuse. On lave à plusieurs reprises et on verse le dépôt dans un flacon de Wolff de la capacité d'un demi-litre.

D'une autre part, on se munit d'un ballon d'un litre, dans lequel on place 250 grammes de ferro-cyanure de potassium pulvérisé et 150 grammes d'acide sulfurique additionné de 100 grammes d'eau; on ferme l'ouverture du ballon avec un bouchon de liége percé d'un trou au centre, dans lequel on introduit une des extrémités d'un tube en verre recourbé deux fois à angles droits. L'autre extrémité, plus longue, pénètre jusqu'aux deux tiers du flacon qui contient la solution d'or. Ce flacon est aussi fermé par un bouchon de liége qui porte deux trous, l'un pour la branche du tube recourbé, l'autre pour recevoir un second tube qui conduit les gaz qui s'échappent hors de la respiration de l'opérateur. On verse de l'eau sur le précipité jusqu'aux trois quarts de la capacité du flacon à deux tubulures, afin de laisser de la place pour l'acide hydrocyanique.

On chauffe une demi-heure; l'oxyde se convertit en beau cyanure d'or. Lorsque la précipitation cesse, on lave le sel obtenu et on le maintient sous l'eau.

Le cyanure aureux forme des cyanures doubles avec l'ammoniaque et le cuivre.

En mettant en contact avec de l'eau du cyanure d'argent récemment lavé et encore humide, et en le traitant à froid avec la quantité d'acide hydrochlorique suffisante pour qu'il ne se convertisse pas en chlorure d'argent, on obtient une dissolution de cyanure aurique. On voit évaporer cette liqueur dans le vide, sur l'acide sulfurique, à côté d'un vase rempli de chaux caustique, si la liqueur contient de l'acide hydrochlorique libre. Le résidu jaunâtre et irrégulièrement cristallisé est ensuite dissout dans le moins d'eau ou d'alcool possible : il se dépose du cyanure aureux qu'on sépare par le filtre ; on évapore spontanément, ou dans le dessicateur, la liqueur restante, et l'on obtient le cyanure aurique sous forme de tables ou de feuilles.

Le cyanure aurique anhydre est composé de :

Or	55.75
Cyanogène....	44.25
	100.—

Composition qui conduit à la formule $Au^2\,Cy^3$ du sesquicyanure.

On obtient encore des sels doubles auriques avec les cyanures de potasse, d'ammoniaque et d'argent.

588. — Les alliages d'or sont nombreux ; mais la plupart ôtent au métal sa malléabilité et le rendent souvent impropre aux usages des arts.

L'arsenic est une des substances qui s'unit le plus facilement avec l'or : il suffit de sa vapeur rencon-

trant l'or chauffé au rouge pour produire une masse métallique qui conserve la couleur jaune, mais devient cassante.

589. — *L'antimoine* s'allie avec l'or moins facilement que l'arsenic et forme un alliage pâle et cassant. Cette union n'est point permanente, puisqu'il suffit de tenir quelque temps l'alliage à l'état de fusion, dans un vase ouvert, pour que l'or s'en sépare.

590. — Une petite quantité de *bismuth* rend l'or cassant : il suffit de 0.0005 du premier métal pour produire cet effet.

591. — Le *nickel* et l'or, ainsi que le *cobalt* et l'or forment des alliages cassants plus ou moins pâles.

592. — Le *plomb* s'unit avec l'or, mais il lui fait perdre sa malléabilité aussi facilement que le bismuth. Un alliage dans lequel il entre $^1/_{12}$ de plomb conserve encore la couleur d'or. On sépare les deux métaux par la coupellation.

593. — Le *fer* et l'or donnent un métal malléable qui peut être laminé. Il est blanc ou gris. On peut le rendre très dur par la trempe et en former des instruments tranchants (§ 78).

594. — Le *manganèse* rend l'or cassant. Cet alliage d'un gris jaunâtre ne s'altère pas à l'air et peut être soumis à la coupellation comme celui de plomb et d'or.

595. — *L'étain* et l'or s'allient très facilement. Lorsque la proportion ne dépasse pas 0.0833, ou $^1/_{12}$, l'alliage est encore malléable. C'est la combinaison de ce composé avec l'oxygène qui produit le *pourpre de Cassius* des peintres (§ 585).

596. — Le *cuivre* (§ 79) fait avec l'or un alliage malléable qui est employé dans la fabrication des monnaies et dans la bijouterie. Voici les proportions des deux métaux :

Monnaies	9	parties	d'or.	titre	$\frac{900}{1000}$
	1	d°	de cuivre		
Médailles	916	d°	d'or.	»	$\frac{916}{1000}$
	84	d°	de cuivre		
Vaisselle 1er titre	920	d°	d'or.	»	$\frac{920}{1000}$
	100	d°	de cuivre		
Bijoux (1) 2e titre	840	d°	d'or.	»	$\frac{840}{1000}$
	100	d°	de cuivre		
Bijoux (1) 3e titre	750	d°	d'or.	»	$\frac{750}{1000}$
	100	d°	de cuivre		
Soudure	5	d°	d'or.	»	$\frac{750}{1000}$
	1	d°	de cuivre		

Nous avons dit avec quelle facilité s'opère l'union de l'or avec *l'argent*, son fidèle compagnon, dans les produits naturels (§ 83), et nous avons pris de là texte pour décrire *l'électrum*, alliage d'or et d'argent des anciens (§ 84). Ces deux métaux produisent un alliage aussi ductile que l'or, mais dont la couleur est d'autant plus pâle, que la proportion d'argent est plus forte. 1 partie d'argent et 7 parties d'or donnent *l'or vert*, qui sert à souder les bijoux. On emploie aussi pour la soudure un alliage formé de 4 parties d'or, 1 partie de cuivre et 1 partie d'argent.

(1) Les bijoux du titre de 750/1000 se ternissent assez facilement, à cause de la facilité d'oxydation du cuivre. En les frottant avec de l'ammoniaque caustique, on leur rend leur couleur primitive.

597. — Le platine en petite dose dans l'or n'altère pas sensiblement sa couleur : Les paillettes d'or natif qui se trouvent dans les cavernes des environs d'El Molar, dans la province d'Alicante, conservent une belle couleur d'or, peut-être un peu pâle ; elles sont composées uniquement de platine et d'or dans les proportions suivantes :

Or	18.50
Platine	1.50
	20.—

Lorsque ce dernier métal est en proportion plus considérable, l'alliage est blanc, cassant et très réfractaire ; il redevient malléable à 12 parties d'or sur 1 de platine ; il est alors d'un jaune très pâle semblable à de l'argent terni.

598. — La séparation de l'or du platine, ou l'analyse d'or platinifère, est fondée sur la manière dont se comportent les chlorures de ces deux métaux en présence de deux réactifs spéciaux : l'hydrochlorate d'ammoniaque et le sulfate de protoxyde de fer.

Attaqués par l'eau régale, on évapore pour chasser l'excès d'acide, et l'on reprend ensuite par une petite quantité d'eau qui dissout les chlorures ainsi formés.

L'hydrochlorate d'ammoniaque versé dans cette solution donne un précipité jaune cristallin qui indique la présence du platine.

Après le filtrage, on ajoute à la liqueur restante du sulfate de protoxyde de fer, qui forme un précipité noir ou brun qui n'est autre chose que l'or.

L'amalgame de mercure et d'or dont nous avons parlé (§ 77), peut se faire à froid ou à chaud. Dans ce dernier cas, si on le laisse refroidir lentement, on obtient des cristaux dendritiques ou des prismes à quatre pans. Lorsque le mercure est saturé d'or, l'amalgame est solide; néanmoins, il se ramollit lorsqu'on le pétrit ou qu'on le chauffe. La décomposition de cet alliage a lieu par la distillation : à une légère chaleur, le mercure se volatilise et l'or reste au fond de la cornue. On s'est servi et on se sert encore, dans certaines circonstances, de cette propriété pour la dorure (§ 517).

599. — En alliant de l'or avec de l'ammoniaque, on obtient un produit détonnant, qui porte le nom d'*or fulminant,* et qui se décompose violemment et avec bruit par la chaleur. On l'obtient de deux manières : ou avec du chlorure d'or, ou sans chlore. Le premier détonne moins fortement que le second. Voici la manière de les obtenir :

1° On verse dans une solution de chlorure d'or de l'ammoniaque caustique en excès; il se produit un précipité jaune. On filtre et on lave ce précipité avec de l'eau chaude, et l'on essaie de temps en temps si le liquide se trouble par le nitrate d'argent. Lorsqu'il ne se trouble plus, on cesse de laver, et on dessèche le précipité dans un bain d'eau. On obtient ainsi l'or fulminant sous l'aspect d'un corps terreux d'un jaune foncé. Ce corps détonne avec explosion lorsqu'il est chauffé à 200°;

2° Dans une solution semblable de chlorure d'or, on verse un mélange d'hydrate de potasse et d'ammoniac : le chlore est enlevé et la combinaison

obtenue détonne, après le lavage, à 100° de chaleur, avec une explosion si violente qu'elle troue une lame métallique sur laquelle on tient l'or fulminant. Ce produit détonne sous le marteau, par le contact de l'acide hydrochlorique, et quelquefois sans cause apparente. Il est très dangereux de le garder.

ALCHIMIE

600. — Nous ne pouvons nous dispenser ici, ne fût-ce qu'en passant et sans nous y appesantir, de parler de cette prétendue science qu'on a nommée transmutation des métaux, pierre philosophale, alchimie, etc., et qui aujourd'hui se réduit, dans la bouche de certains fous ou de certains charlatans, à faire de l'or avec des métaux qui n'en contiennent pas, ou ne paraissent pas en contenir.

Chez les anciens, la pierre philosophale, qui portait le nom d'*art sacré*, de *grand œuvre*, avait un but philosophique large : c'était la transmutation des métaux.

Chez les modernes, c'est tout simplement l'art de convertir la plupart des métaux en or.

601. — Il faut avouer qu'à cet égard les anciens étaient beaucoup plus logiques que les modernes : l'art sacré des Egyptiens et des initiés de Thèbes et de Memphis était fondé sur des faits réels, mais mal expliqués. Ce qui est arrivé aux alchimistes anciens arriverait encore aujourd'hui à une foule de demi-savants de bonne foi cependant, mais qui manquent de connaissances étendues. Qu'on fasse devant un

homme du monde l'expérience de l'*inquartation*, et il ne doutera pas un instant qu'on vient de changer l'argent en or, au moyen de l'acide sulfurique, si on ne lui montre toutefois que le départ par la voie humide. Un charlatan peut présenter un lingot de plomb dans lequel il a fait fondre préalablement une certaine quantité d'or, de manière à conserver au plomb sa couleur et son aspect; qu'il soumette ce plomb à la coupellation et voilà du plomb changé en or aux yeux du vulgaire. Quel parti n'auraient pas tiré, dans les temps d'ignorance et de crédulité, les initiés de l'art sacré, s'ils avaient su extraire de l'or des plantes, de la terre végétale, et d'une foule de plantes qui en contiennent (§ 61)?

602. — C'est entourée de ténèbres que l'alchimie est arrivée jusqu'à nous. On peut se faire une idée du langage enigmatique en usage chez les maîtres de l'œuvre, par la citation suivante d'un passage de l'alchimiste anglais George Ripley :

« Il faut commencer l'œuvre au soleil couchant, » lorsque s'unissent dans l'esprit de vie le mari » rouge et l'épouse blanche, pour vivre dans l'a- » mour et dans la tranquillité, dans une proportion » exacte d'eau et de terre, de l'occident, avance-toi » à travers les ténèbres vers le septentrion; altère et » dissous le mari et la femme, entre l'hiver et le » printemps; change l'eau en une terre noire et » élève-toi, à travers des couleurs changeantes, vers » l'est, où apparaît la pleine lune. Après le purga- » toire apparaît le soleil blanc et radieux, comme » font l'été après l'hiver, le jour après la nuit. La » terre et l'eau se changent en air, l'obscurité dis-

» paraît, la lumière est faite. L'occident, c'est le
» commencement de la pratique; l'orient, celui de la
» théorie; entre les deux se trouve le principe de la
» destruction. »

Dans ce galimathias scientifique, il serait possible à la rigueur de découvrir la description de la coupellation : il est bien difficile d'en extraire aucune notion claire et exacte sur le grand œuvre. Pour être juste, néanmoins, il faut dire que tous les alchimistes ne sont pas à cette hauteur allégorique.

603. — Jehan de Meung, dit Clopinel, le continuateur du Roman de la Rose, disait, dans son poème intitulé : *Les Remontrances* ou la *Complainte à l'Alchymiste errant :*

« Et comment me pourray-je guider,
» Si vous ne me voulez aider ?
» Puis dictes que vous doiz en suivre.
» Je le veulx bien, mais par quel livre ?
» L'ung dict : Prends cecy, prend cela ;
» L'autre dict : Non, laisse-le là ;
» Leurs mots sont divers et obliques.
» En effect, par eulx Je voy bien
» Que Jamais Je n'en sauray rien. »

604. — Il résulte pourtant de ces ouvrages, ridicules pour la plupart, que les alchimistes pensaient tous que les métaux étaient des corps composés : Geber nous apprend, d'après cette opinion, qu'ils sont formés de *soufre* et de *mercure*. La proportion varie pour chaque métal; la transmutation des métaux consiste dans leur isolement. Celui qui parvient à obtenir ce résultat d'une manière complète, est le vrai philosophe hermétique.

605. — Cette théorie se trouve expliquée par Bacon, dans son *Speculum Alchemiæ :*

« La nature cherche sans cesse à atteindre à la » perfection de l'or; mais sa tendance vers ce but » est parfois contrariée par une foule d'éventualités. » Il en résulte que le degré de pureté du soufre et » du mercure est sujet à varier et qu'elle engendre » ainsi des métaux imparfaits. »

606. — Il semblerait, d'après cela, qu'en alliant ou combinant du soufre et du mercure, on devrait obtenir un métal quelconque, tel que du fer, du cuivre, du plomb, etc. Il n'en est rien : la combinaison ou l'alliage du soufre et du mercure, produit deux substances, l'une noire, l'autre rouge. Celle noire est facilement ramenée à la couleur rouge et constitue, comme l'autre, la substance connue sous le nom de *cinabre*. Voilà tout.

Le cinabre est un corps composé, formé de deux substances : or, en combinant deux substances, on ne saurait obtenir un corps simple, un métal.

607. — Les chimistes modernes admettent que tous les métaux connus sont des corps simples, et ils sont amenés à cette conclusion par l'impossibilité où ils se trouvent de les décomposer, quelque moyen que la science mette à leur disposition.

Les alchimistes prétendent qu'il n'y a que l'or qui soit simple, et que tous les autres métaux sont composés. Mais ils ne prouvent rien. Ce n'est qu'une supposition. Depuis les initiations de Thèbes et de Memphis, les philosophes hermétiques n'ont pu parvenir à décomposer un seul métal.

Le système des alchimistes est donc construit sur

une hypothèse improbable, qui n'a pas d'autre origine qu'une hallucination des anciens, remaniée d'abord par quelques hommes de bonne foi, mais de savoir incomplet; puis, par des fous entêtés et ignorants, et enfin par des fripons dangereux.

608. — Dans ces deux dernières classes, il ne faut pas balancer à placer Nicolas Flamel, écrivain public du XVe siècle, imposteur fameux que les faiseurs d'or citent sans cesse comme ayant possédé le secret de la pierre philosophale et étant parvenu à fabriquer de l'argent pour le 17 janvier 1382, à midi, et de l'or le 25 avril de la même année (On a conservé les époques avec soin). Cet homme quitta la modeste échoppe qu'il possédait près de St-Jacques-la-Boucherie, à Paris, pour vivre dans un hôtel à lui, et ne tarda pas à jouir d'immenses richesses dont lui seul et sa femme Perrenelle possédaient le secret. Il fonda et renta 14 hôpitaux, bâtit 19 chapelles, fit restaurer et renta 7 églises, répara leurs cimetières, et acquit une telle réputation qu'elle vint aux oreilles de Charles VI. Celui-ci chargea Cramoisi, maître des requêtes du Parlement, de s'assurer du fait.

En supposant, malgré l'opinion de quelques écrivains, que l'histoire de Nicolas Flamel n'ait pas été inventée pour distraire Charles VI, dans ses moments lucides. Voici comment on expliquerait assez bien l'origine de son opulence subite.

609. — Ce personnage possédait la confiance des Juifs qui, à cette époque, étaient vivement persécutés, exilés, déportés, selon le bon plaisir des rois. Presque tous, pour ne pas payer rançon, pour s'alléger dans leurs voyages, ou par impossibilité de

réaliser de suite leurs biens, laissaient une bonne partie de leur fortune entre les mains de Nicolas Flamel. Soit qu'ils mourussent dans l'exil, soit que le dépositaire n'eût pas toute la délicatesse désirable, on conçoit que l'écrivain public, personnage fin et d'une apparente bonhommie, avait de grandes facilités pour s'enrichir et il est très probable qu'il en profitait. Voilà tout le secret et toute la science de Nicolas Flamel; ils sont encore en pratique de nos jours chez des gens qui n'ont pas besoin de souffler le feu du grand œuvre pour arriver à de grandes richesses, dont l'origine est souvent douteuse.

610. — La meilleure conclusion qui se puisse donner après cela, c'est la citation d'une partie de l'épître grecque d'Isis, reine d'Egypte et femme d'Osiris, à son fils Orus, ou Horus, sur l'art sacré.

« A présent, ô mon fils, demande à l'agriculteur qui » recueille la moisson du blé? il te dira que c'est celui » qui sème le blé; il t'apprendra que celui qui sème » de l'orge récolte de l'orge. C'est l'image de la créa- » tion et le symbole de la génération. En effet, l'homme » engendre l'homme; le lion produit un lion; le chien » met au monde un chien. C'est ainsi que l'or seul » peut produire de l'or. Voilà tout le mystère. »

611. — C'est précisément ce que disait l'alchimiste Bernard de Trévise, dans le XVe siècle, en annonçant qu'après bien des tribulations, il était enfin parvenu à découvrir le secret de la pierre philosophale, secret qu'il dévoilait en ces termes : *Nature s'esjouit de sa nature, et nature contient nature;* c'est à dire : POUR FAIRE DE L'OR IL FAUT DE L'OR.

Habemus confidentes reos.

CHAPITRE II

DES MONNAIES.

612. — On ne sait rien de positif sur l'origine des monnaies d'or. Hérodote dit que les Lydiens furent les premiers qui frappèrent pour leur usage, des monnaies d'or et d'argent (1); les mémoires de Trévoux veulent que ce soient les Assyriens (2); un grand nombre d'auteurs (3) en rapportent l'origine au temps où Saturne et Janus régnaient en Italie. Lucain (4) en fait honneur à un souverain de Thessalie, nommé Ithonus ; suivant Pollux (5) une tradition antique attribuait à Domadicé, femme de Midas, la fabrication de la première monnaie. Celles d'argent ne paraissent pas avoir été connues avant le retour d'Abraham d'Egypte, d'où, suivant Moïse, il

(1) Lib. I, 93.

(2) Mai 1701, p. 787.

(3) Ovid. Fast. lib. I, v. 239 ; Draco-Cocyreus apud Athen, lib. XV, c. 15 : Macrob, Saturn, lib. I, c 7; Isidor. Orig., lib, XVI, c. 17.

(4) Pharsal, lib. VI, v. 402.

(5) Lib. VII, c. 6.

revint chargé de riches métaux (1); Abimelech, roi de Gérard, dans la Palestine, donna à ce patriarche, mille pièces d'argent à l'occasion de l'enlèvement de Sara (2). C'est depuis cette époque qu'il est parlé dans la Genèse de paiements faits en argent (3) : Abraham paya 400 sicles d'argent, la propriété d'une caverne destinée à servir de sépulture à sa famille (4); Joseph fut vendu par ses frères à des marchands madianites, moyennant vingt pièces d'argent (5); il fit présent à Benjamin de trois cents pièces de monnaie (6).

613. — Tous les peuples ont été pasteurs, et ont mené, dans leur enfance, une vie nomade. On retrouve les traces de cette existence chez toutes les nations qui sont encore peu civilisées. En Asie, d'immenses contrées sont couvertes par des peuplades errantes, qui voyagent dans des steppes désertes et incultes de l'Arabie, de la Tartarie, etc., traînant à leurs suites d'innombrables troupeaux. Dans le centre de l'Afrique, les races noires, qui ne sont point enfermées dans des villes, n'ont point d'autre richesse; les Bédouins voyagent avec leurs bœufs et leurs brebis, dont ils possèdent des troupeaux importants. Cette coutume est restée encore en vigueur chez les Espagnols, qui ont conservé quelques traces de la civilisation arabe : d'énormes

(1) Genèse, c. 13, v. 2.
(2) Idem. c. 20, v. 16.
(3) Idem.
(4) Idem. c. 23, v. 16.
(5) Idem. c. 37, v. 28.
(6) Idem. c. 45, v. 22.

troupeaux de brebis mérinos voyagent chaque année du midi de l'Estramadure, au nord de la Castille, et des lois, dites de la Mesta, ont réglé le mode de transport de ces animaux et leurs droits au pâturage sur toute la route.

614. — Il n'est donc pas étonnant que chez les anciens peuples les échanges aient eu pour terme de comparaison l'agneau ou la brebis et que la valeur des choses ait été comptée par agneaux. C'est ainsi que comptaient les Hébreux. Les Athéniens se servaient de bœufs ; les Romains de brebis et de vaches.

615. — Ce n'est qu'au retour d'Abraham que l'or sera devenu chez les Juifs une valeur représentative, comme il l'était déjà, sans aucun doute, chez les Egyptiens. On le prenait au poids. Moïse raconte que les 400 sicles payés par Abraham furent pesés en présence du peuple; il ajoute que le métal était de bon aloi et d'une qualité universellement admise. Ainsi, dès ces temps reculés, l'usage était de payer en métal les achats qu'on faisait, et l'on avait égard tout à la fois au poids et au titre. Cette coutume se propagea sans doute, puisqu'on la retrouve dans une grande partie de l'Asie, en quelques contrées de la Chine, au Tonquin, dans l'Indoustan (1), en Abyssi-

(1) Dans une grande partie de l'Inde, notamment chez les Birmans, la monnaie d'or n'est pas frappée : elle est en morceaux informes, ou en lingots qui se pèsent. L'unité de comparaison du poids est le *Tital*, qui équivaut à peu près à 25 grammes. L'or, du reste, n'y est pas pur : il contient plus ou moins d'alliage, et la valeur des choses augmente ou diminue suivant sa finesse et son titre qu'on n'a cependant aucun moyen de vérifier exactement.

nie, dans l'Afrique (1). Ce qui se passe encore dans la Nouvelle Calédonie, au moment où nous écrivons, peut donner une idée de la manière dont se faisaient anciennement les échanges (2).

616. — Nul doute que ce ne soit là l'origine des monnaies ; mais combien de difficultés, de tracasseries, d'erreurs devaient accompagner cette manière de se procurer les choses dont on avait besoin ! Peser sans cesse à mesure que le métal passait de main en main, était sans doute un grand désagrément; mais s'assurer à chaque instant de la qualité d'un métal si facile à altérer, offrait d'autres inconvénients bien autrement majeurs. Les gouvernements durent bientôt intervenir dans ces échanges, comme Moïse nous apprend que les pièces d'argent d'Abraham furent pesées et essayées en présence du peuple ; il fallut probablement créer des juges, des espèces de bureaux d'essai.

De là à battre monnaie, c'est-à-dire à mettre dans la circulation des morceaux d'or et d'argent dont le poids et le titre étaient garantis par le chef ou par les administrateurs, il n'y a qu'un pas. Où cette idée si naturelle fut-elle mise en pratique ? — C'est ce qu'on ne sait pas. En Chine, on frappait de la monnaie de

(1) Dans presque toute l'Afrique, la poudre d'or est la valeur d'échange.

(2) La plus ancienne monnaie d'or connue, paraît être celle de Ballus IV, frappée à Cyrène, en Afrique, du temps de Pisistrate. On cite encore les *statères* de Philippe, père d'Alexandre, remarquables par leur pureté. Ces monnaies étaient au titre de 0.979 ; l'or y était allié à de l'argent. Il est probable que c'était de l'or natif, tel qu'il avait été recueilli dans les mines du Mont-Pangée.

cuivre 200 ans avant Jésus-Christ; les Egygtiens, suivant Diodore, avaient des lois contre les faux monnayeurs.

617. — Presque tous les métaux ont été employés à la fabrication de la monnaie; mais l'or et l'argent paraissent avoir eu les premiers cette destination. Quelques érudits pensent que l'argent fut employé comme monnaie bien avant l'or. Cela semble résulter de la double signification du mot hébreu kesef, dont on se servait également pour désigner l'argent, comme métal et comme monnaie. Denis-le-Tyran fit frapper à Syracuse de la monnaie d'étain; les *plumbei nummi* des Latins, étaient des pièces de plomb; sous Septime Sevère, la monnaie était de bronze, composé de cuivre et de plomb; le fer fut aussi employé à cet usage chez les Bretons, les Claroméniens, les Lacédémoniens et les Byzantins.

Les Lacédémoniens ne connurent les monnaies d'or et d'argent qu'après le pillage d'Athènes par Lysandre.

618. — La forme des petites monnaies des Grecs était, selon Plutarque, de petites broches de fer ou de cuivre nommées Οβελος, d'où Οβολος, obole. Six oboles remplissaient la main et faisaient une dragme (Δραγμα, poignée).

619. — L'introduction de l'or dans les monnaies romaines date de l'an 647 de la fondation de Rome, 62 ans après l'introduction du *denier* d'argent, et 11 après la réforme opérée dans les divisions de cette dernière monnaie. On adopta pour élément de celle d'or le *scrupule*, vingt-quatrième partie de l'once, qui

était la drachme d'or athique, et on fixa la valeur de ce scrupule à 20 sesterces (1).

620. — Tel fut le premier *aureus nummus*, ou drachme d'or; plus tard, cette drachme fut portée au poids de 2 scrupules, comme le *chrysos* des Grecs; il y en eut alors 12 à l'once, au lieu de 24; enfin, on le porta à 3 scrupules ou 8 à l'once, tel que l'ancien talent d'or de l'Asie. Cette nouvelle monnaie était du même poids que le denier d'alors et valait 15 de ces derniers, ou 60 sesterces.

A la suite de la loi *Papyria*, qui bouleversa tout le système monétaire des Romains, l'*aureus* fut établi définitivement au poids de 2 scrupules et demi, ainsi que l'*argenteus;* il y eut la *sesterce d'or* et la *sesterce d'argent*. L'*aureus* valut 25 deniers et s'échangea contre 10 *argentei*, valant 100 sesterces.

Constantin substitua à l'*aureus* de 25 deniers le *solidus* de 4 scrupules d'or, du poids de 5.47 de nos grammes et de la valeur de 40 deniers; on fit des *soldi* doubles, *triples*, comme nous avons doublé et quintuplé nos napoléons. Le triple *aureus*, de 7 scrupules $^1/_2$ valant 300 sesterces, devint d'un usage commun jusqu'au bas empire : voilà pourquoi cette pièce se trouve en plus grande abondance dans nos collections.

621. — Laissant de côté les auteurs profanes, nous avons vu, au commencement de cet article, que les paiements chez les Juifs, se faisaient, au temps de

(1) Les 20 sesterces faisaient un poids qui équivalait à 20.50 gr.; la dragme d'or était égale à 1.36 gr.; cela établit le rapport de l'or à l'argent : : 15 : 1.

Moïse, en pièces d'argent. Voilà donc la monnaie admise chez les Juifs. Du temps d'Abraham, elle ne portait point encore de dénomination spéciale ; elle était distinguée par le poids. Pour la première fois, du temps de Jacob, 1730 avant Jésus-Christ, elle prit un nom particulier. Ce patriarche acheta une portion de terre appartenant aux enfants d'Hénor, pour la somme de 100 *késitaths* (1) ; ici, il n'est plus question du poids de la pièce d'argent : le nom de késitath suppose une monnaie d'un poids connu, d'un titre admis.

Presque tous les commentateurs sont d'opinion que ce mot signifie une monnaie marquée d'une figure d'agneau ; il est naturel en effet que, pour la garantie du titre et du poids d'une pièce de monnaie, les chefs des nations y aient fait graver la figure de l'unité représentative des échanges. On retrouve cet usage chez les Grecs, qui avaient adopté pour empreinte de leur monnaie l'image de leur ancien bœuf (2), et chez les Romains, qui y faisaient marquer une brebis ou une vache. C'est le roi Servius qui, le premier, adopta cette empreinte. Aussi nomme-t-on la monnaie *pecunia*, de *pecus*, troupeau, brebis.

622. — Cette coutume s'était étendue même aux argiles, qu'on appelait *terres sigillées*, et qui étaient

(1) Genèse, cap. XXXIII, v. 19. On retrouve le même nom dans Job, cap. XLII, 11. D'où Goguet tire la conséquence que ce dernier patriarche était postérieur à Abraham.

(2) L'emblème empreint sur les monnaies Athéniennes était un hibou coiffé d'oreillettes et de la plus hideuse figure. Il est difficile de se faire une idée de la grossièreté de la gravure et du mauvais goût qui régnait dans la fabrication des monnaies à Athènes.

pétries sous forme de pièce de monnaie : elles étaient employées dans la médecine et vendues par les prêtresses d'Ephèse, qui les marquaient du sceau de Diane, une chèvre. De là vient le nom que donnaient les Grecs à ces sortes de bols : *spragita aitos*, sceau de chèvre.

A des époques comparativement modernes, on retrouve les figures d'animaux sur les monnaies : le *municipe* des Romains, qu'on rencontre encore en abondance dans le midi de l'Espagne, porte une vache *contournée*, c'est-à-dire, en langue numismatique, tournée à *sénestre*.

Ces figures d'animaux, particulièrement de vaches et de taureaux, divinités Egyptiennes, semblent indiquer que l'usage des monnaies apporté d'Egypte par Abraham, pourrait bien être originaire de ce pays.

623. — Cependant, l'usage de mettre sur les animaux les effigies des souverains, remonte à une époque assez éloignée, puisque la Darique (δαρικός) portait la figure des rois de Perse. Ce nom vient probablement de Darius, ou plutôt de darah, mot persan qui signifie *Roi*.

624. — En France, nous avons eu les *agnelets*, les *moutons d'or* à la grande et à la petite fabrique. Tout le monde se rappelle encore les écus de six livres à la vache.

625. — Ces marques, en garantissant le poids et la quantité ou titre, ajoutaient de la valeur au métal lui-même, du moins dans le pays où la marque convenue était admise ; elles étaient une cause de sécurité puisqu'elles certifiaient la quantité d'or ou d'argent pur qui y était contenu. Chaque état en parti-

culier n'a donc pu donner à la valeur intrinsèque du métal qu'une légère augmentation due à la façon, sous peine de voir déprécier sa monnaie. De là vient qu'en général le prix marchand des pièces de monnaies est assez parfaitement équilibré, et qu'un gouvernement ne pourrait rien ajouter à sa valeur intrinsèque au-delà des frais de monnoyage. Altérer sa valeur ou lui donner une valeur excessive, serait s'appauvrir réellement; violer la foi publique, et jeter de la perturbation dans les transactions commerciales.

Ce qui se passa chez les Romains peut servir d'exemple aux souverains qui seraient tentés d'altérer les monnaies.

626. — Ce peuple avait des monnaies de cuivre dès l'an 479 de la fondation de Rome, époque de la défaite de Pyrrhus. 106 ans plus tard, selon Pline, parut la première monnaie d'argent. Celle d'or ne fut frappée que 62 ans après celle-ci (1).

La monnaie de cuivre se nommait *as* et pesait 12 onces; elle se donnait au poids, car l'usage de peser les monnaies se conserva longtemps à Rome, mais seulement dans les contrats de vente. L'as était de cuivre tout uni.

Pendant la première guerre punique, le Sénat, voulant liquider la dette publique, réduisit le poids de l'as à deux onces, sans en changer la valeur nominale. Il en résulta une grande secousse dans l'Etat.

(1) Avant qu'on eût frappé à Rome des espèces d'or et d'argent, la monnaie de cuivre était, selon Tite-Live, si pesante, qu'il fallait souvent employer un chariot pour transporter une somme assez modique.

Sous la dictature de Fabius Maximus, les as furent encore réduits de moitié. Les fortunes particulières furent à peine ébranlées, parce que le bénéfice qu'en retirait la République, en payant ainsi la dette nationale, tournait au profit de la masse des individus. Mais le soldat, dont le salaire eut été diminué par une semblable augmentation de la valeur réelle de la monnaie, fut toujours payé au taux primitif.

Ce moyen de créer une valeur fictive, dans un grand besoin, ne trompa personne; le peuple fut consulté et non surpris. Mais quand les Empereurs voulurent altérer les monnaies par la voie de l'alliage, il en fut tout autrement. L'affaiblissement des pièces commença sous Didius Julien et se continua sous ses successeurs (1). La monnaie d'argent de Caracalla avait plus de moitié d'alliage; celle d'Alexandre Sevère, les deux tiers; sous Gallien, ce n'était plus que du cuivre argenté.

627. — Nous aurons plus tard occasion de montrer que l'or, l'argent et tout métal quelconque, étant une marchandise susceptible de hausse et de baisse, comme tout ce qui se vend, ne sont que peu propres à servir d'unité comparative pour les transactions commerciales.

628. — Le titre est la quantité d'or fin que con-

(1) Livius Drusus fut le premier qui altéra le titre de l'argent, au moyen d'un huitième de cuivre. Le *denier* d'argent valait dix as de cuivre; le *quinaire*, trois as, et le sesterce, 2 1/2. Les deniers avaient pour empreinte un char à deux ou à quatre chevaux; ce qui fait qu'on les nommait *bigatus* ou *quatrigatus*. Le *denier victorialus*, marqué d'une victoire, fut frappé d'après la loi Clodia.

tient un alliage. Dans le calcul des titres, la quantité d'or fin fait le nominateur, et le dénominateur de la fraction est le poids de l'alliage. Le titre, chez la plupart des nations, se calcule au karat (1). Chaque karat est un vingt-quatrième. Ainsi, l'or pur est à 24 karats; celui qui contient un douzième de son poids d'alliage est à 22 karats. Ce mot paraît venir de *kuara*, petite fève rouge qui servait à peser. C'est un reste de l'ancien système duo-décimal.

629. — En France, le titre s'exprime en millième.

Le recueil des anciennes coutumes, rédigé en 1260 par Etienne Boileau, nous apprend que les orfèvres étaient tenus de fabriquer l'or à la *touche de Paris*, et que le titre du métal ne descendit pas au-dessous de celui des *estellins* ou *esterlings*, monnaie anglaise qui avait alors grand cours en France, et dont le titre était à 11 deniers de fin, ou 0.916, qui est encore aujourd'hui l'alliage de la monnaie d'or de la Grande-Bretagne.

L'édit du roi Jean, donné au palais de St-Ouen en Août 1355, explique que par les mots *touche de Paris*, il fallait entendre le titre de 19 karats $^1/_5$.

Avant 1789, on admettait deux titres, fixés, savoir:

Par l'édit de Henri II, de Mars 1554, 22 karats, avec une tolérance de $^1/_4$ de karat;

Par la déclaration du Régent, de Novembre 1721, 20 karats $^1/_4$, avec une tolérance de $^1/_4$ de karat.

Le premier était pour les gros ouvrages d'or, c'est-

(1) Ou *Carat*, du grec κεράτιον, petit poids, estimé environ 4 grains et équivalent à 22 centigrammes. Cette étymologie, donnée par Bescherelle est contestable : il est plus que probable qu'il faut reporter l'origine de ce mot à l'expression indienne *Kuara*.

à-dire, dépassant le poids de 7 onces ; le second, pour les menus bijoux.

Ces titres équivalaient à :

1° 0.91666..... Tolérance 0.01042
2° 0.84375..... Tolérance 0.01042

La loi du 19 Brumaire an VI, qui régit la matière encore aujourd'hui, a fixé trois titres pour l'or :

1° 0.920 équivalent 22 karats $^2/_{32}$ $^1/_2$ environ;
2° 0.840 ou 20 karats $^2/_{32}$ $^1/_2$ environ;
3° 0750 ou 18 karats.

Au Mexique, le titre de l'or, correspondant à 1000, est à 24 karats. Chaque karat se divise en 200 grains. Pour l'argent, le titre est de 12 deniers, dont chacun contient 24 grains. On se sert de demi-grains; et, comme pour les essais d'or on emploie les mêmes poids que pour les essais d'argent, il en résulte que le demi-grain équivaut à un millième $^3/_4$, et que la plus petite fraction indiquée pour les essais d'or est approximativement un millième.

630. — Dans un alliage d'argent et d'or, on exprime le titre du premier en deniers et en grains, et celui de l'or en grains ou 4,800 dix-millièmes; or, comme la plus petite fraction de la série du karat en douze grains, appréciable à la balance, est un quart de grain ou $^1/_{1152}$, et que ce chiffre n'est point un diviseur de 4,800 ou de ses multiples, il y a des fractions d'or qu'on est forcé de négliger pour le titre en nombre rond.

631. — Dans les pays septentrionaux, tels que la Suède, l'Allemagne, etc., etc., l'évaluation du titre

se fait au poids de marc, qui est de 8 onces ou 16 *loths* (15 grammes environ). Ce poids est divisé en 24 karats, dont chacun contient 12 grains.

632. — Les Chinois divisent le métal en 100 parties, qu'ils appellent *touches* ou *essais;* cela revient exactement à notre manière de calculer les matières précieuses : une pièce d'or est au titre de 95, lorsqu'elle contient 5 pour cent d'alliage.

633. — Dans l'intérieur de l'Afrique, l'or se pèse au *mutsca* ou *metacallo;* il faut 6 $^2/_3$ metacalli pour faire une once. Cent metacalli font une *sorra,* qui équivaut à 15 $^3/_8$ onces. Le metacallo est divisé en 21 *carubbs* ou karats de 4 grains. Celui de Tripoli en a 24.

634. — La monnaie d'or des anciens était toute faite avec de l'or d'alluvion; elle avait conséquemment un titre peu élevé.

635. — Les statères d'or de Philippe, père d'Alexandre-le-Grand, étaient au titre de 0.979; l'or y était allié à de l'argent. Il est probable que c'était de l'or natif, tel qu'il avait été recueilli dans les mines du Mont-Pangée.

636. — Les nations n'ont point admis de titre uniforme; on ne connaît donc la valeur réelle d'une monnaie étrangère quelconque qu'en comparant son titre avec celui d'une monnaie-type, qui est ordinairement celle du pays où s'établit cette comparaison. Ce mode de fixation s'appelle le *pair.*

Le pair est le chef de tout système monétaire; il sert à résoudre toutes les opérations de finances et de commerce qui ont pour but l'appréciation des valeurs et des espèces. Il est le point de départ du

calcul, qui conduit à convertir toute monnaie étrangère en monnaie d'un pays quelconque.

Ce calcul requiert trois données : le titre, le poids et la valeur intrinsèque des deux monnaies qu'on compare (1).

637. — Mais la valeur au pair des monnaies n'est pas toujours leur prix commercial dans un moment donné : celle-ci dépend de la rareté de l'or ou de l'argent sur la place, du besoin et de la nécessité des remises en espèces, des circonstances politiques qui jettent la terreur parmi les spéculations, forcent à émigrer subitement et enlèvent ainsi les espèces d'or, et d'une foule d'autres circonstances. Cette variation accidentelle des monnaies porte le nom de *change*, et constitue une suite d'opérations commerciales d'un grand intérêt.

Monnaies d'Or.

638. — Les monnaies d'or, en France, sont au titre de 900/1000e; c'est-à-dire, qu'elles contiennent,

(1) Nous donnerons un exemple, pour plus de clarté : on veut savoir quelle est la valeur au pair, en monnaie d'or de France, d'une *once* ou quadruple d'Espagne frappée depuis 1786, dont le poids légal est 27 gr. 045 et le titre légal 0.875 ; ce qui fait que les 27 gr. 045 représentent 23 gr. 664.375 d'or pur.

La pièce de 20 fr. française pèse 6 gr. 45.161 qui, au titre légal de 0.900 représentent 5 gr. 806,459 d'or fin.

J'établis donc la proportion suivante :

5,806,459 : 20 fr. :: 23,664,375 : x = 81 fr. 51 c.

Le quadruple, ou once de 1786 d'Espagne, vaut donc, au pair, en France 81 fr. 51 c.

ainsi que celles d'argent, 9 parties de métal pur et 1 partie d'alliage. Comme cette proportion ne peut pas toujours être atteinte bien exactement, on permet une tolérance de 0.002 pour l'or, et de 0.003 pour l'argent.

La pièce d'or de 20 fr. pèse 6 grammes et 45,161/100,000e, celle de 40 francs 12 grammes et 90,322/100,000e.

Il faut 155 pièces d'or de 20 fr. pour peser 1 kil.; autrement dit, 3,100 fr. en or pèsent autant que 200 fr. en pièces de 5 fr., et que 10 fr. en pièces de cuivre d'un décime (1).

Le module des pièces d'or, ou leur diamètre est de 25 millimètres pour les pièces de 40 fr., et 21 millimètres pour les pièces de 20 fr. Il en résulte que pour faire un mètre de longueur, il faut mettre à la file l'une de l'autre, sur une ligne droite, 32 pièces de 40 fr. et 8 de 20 fr.; ou bien 11 pièces de 40 fr. et 34 pièces de 20 fr. (2).

La valeur d'un kilog. d'or est à celle d'un kilog. d'argent comme 15, 5 à 1, et à celle d'un kilog. de cuivre comme 620 à 1.

Les frais de fabrication, déchet compris, de la monnaie d'or est de 6 fr. par kilog. Avant le 1er juillet 1835, ce chiffre s'élevait à 9 fr.

(1) Avant la réforme des monnaies de billon en 1853, le poids des pièces de cuivre était le double de ce qu'il est aujourd'hui.

(2) Cette mesure n'est exacte que pour les pièces frappées avant 1830, en viroles pleines, dont la légende sur tranche est marquée en creux; elle ne l'est pas pour les monnaies frappées depuis cette époque, au moyen de la virole brisée, dont la marque sur tranche est en relief. Les 26 et 21 millimètres n'expriment, dans ce dernier cas, que le diamètre des surfaces.

Le kilog. d'or pur vaut 3,444 fr. 44 c.; réduit en monnaie à 900/1000e, il ne vaut plus que 3,100 fr.

ANCIENNES MONNAIES D'OR FRANÇAISES.

639. — L'*agnelet* de Louis IX à Jean II, pesait 4 grammes 091; il était au titre de 0.990: sa valeur est de 13 fr. 95 c. au pair; il se prend, au tarif, de 0.982, à raison de 3,375 fr. 90 c. le kil.

L'*agnelet* de Jean II pesait 4 gr. 707, au même titre; il vaut au pair 16 fr. 50 c., et se place, au tarif, pour le même prix que l'agnelet de Louis IX.

Le *franc à pied et à cheval* pesait 3 gr. 885, au même titre: il se prend, au tarif, au même prix que les monnaies qui précèdent.

Le *ducat* de Strasbourg pesait 3 gr. 505, au titre de 0.985, sa valeur, au pair, est de 11 fr. 89 c., et au tarif de 3,369 fr. 02 c. au titre de 0.980.

Les *écus d'or* de Charles VI à Louis XIV, pesaient 3 gr. 376, au titre de 0.958; ils valent, au pair, 11 fr. 14 c., et se placent au tarif, au titre de 0,948 pour 3,259 fr. 01 c. le kilog.

Le *lys d'or* de Louis XIV, édit de 1655, pesait 4 gr. 045; il était au titre de 0,969, et vaut au pair, 13 fr. 50 c.

Le *louis* de Louis XIII (10 louis), édit de Mars 1640, pesait 67 gr. 518; il était comme tous les louis postérieurs, au titre de 0,917. Il vaut 213 fr. 26 c. Sa valeur, au tarif et au titre de 0,905 est de 3,111 fr. 10 c. le kilog. C'est le prix que se paient tous les louis d'or créés depuis cette époque jusqu'en 1723.

Les louis de 8, 6, 4, 2, 1, et 1 $^1/_2$ ont des valeurs proportionnelles.

Celui de Louis XIV, édits de 1675, 1689, 1693, 1701, 1704, pesait 6 gr. 752; sa valeur est de 21 fr. 33 c. au pair.

Le *louis au soleil*, édit de 1709, pesait 8 gr. 160, et vaut au pair, 25 fr. 87 c.

Le louis de Louis XV, édit de 1715, avait le même poids et a conséquemment la même valeur.

Celui dit *de Noailles,* édit de 1716, pesait 12 gr, 238, et vaut 38 fr. 65 c.

Le *louis à la croix de Malte,* édit de 1718, pesait 9 gr. 870, et vaut 31 fr. 17 c.

Les *mirlitons*, édit de 1723, pesaient 6 gr. 527, et valent 23 fr. 25 c.

Les louis suivants sont tous pris au tarif avec le titre de 0,900, au prix de 3,094 fr. le kilog., prix des monnaies actuelles :

Louis depuis 1726, édit de janvier 1726 (refonte), pesant 8 gr. 158; prix au pair, 25 fr. 77 c.

Louis de Louis XV et Louis XVI, dits à *lunettes*, même poids et même prix.

Louis de Louis XVI, à deux écussons carrés, édit de 1785, au génie, 1791 de la république, pièce de 24 livres, 1793, pesant 7 gr. 648, valeur 24 fr. 15 c. au pair.

D'après le décret du 12 Septembre 1810, la valeur des louis de 48 livres a été réduite à 47 fr. 20 c.; et celle du louis de 24 livres, à 23 fr. 55 c.

Les autres valeurs en or sont :

La vaisselle au premier titre *au coq*, n° 1, qui est prise au tarif au titre de 0,919, pour 3,159 fr. 32 c. le kilog.

Les ouvrages au premier titre, depuis la loi du 19 Brumaire, an VI (9 Novembre 1797), prise au titre de 0,917, pour 3,152 fr. 44 c. le kilog.

Les médailles, jetons et pièces de mariage, pris au titre de 0,916, pour 3,159 fr. le kil.

Ces objets au premier titre correspondaient à 0,920.

La vaisselle aux trois poinçons anciens de Paris, pris au tarif, au titre de 0,906, pour 3,144 fr. 63 c. le kilog.

Les ouvrages d'or au deuxième titre, marqués depuis la loi du 19 Brumaire, an VI, correspondent au titre de 0,840, et ne sont pris au tarif qu'à celui de 0,837, à raison de 2,877 fr. 33 c. le kilog.

Les ouvrages et bijoux au troisième titre, marqués avant ladite loi, sont reçus au titre du tarif de 0,750 pour 2,578 fr. 33 le kilog.

Ceux depuis cette loi correspondent au titre légal de 0,750, et ne sont pris au tarif qu'au titre de 0,747 à 2,578 fr. 33 c.

640. — Les matières d'or étrangères ont le cours suivant :

AUTRICHE

Le *ducat* ancien et *ad legem imperii*, d'Autriche, de Hongrie ou de Cremmitz, de Bohême et de Transylvanie, pèse 3 gr. 490 et est au titre légal de 0,986. Il vaut au pair 11 fr. 85 c. et se prend au taux du tarif pour 3,382 fr. le kilog.

ROY. LOMBARDO-VÉNITIEN

L'*écu* (*scudo d'oro*) pèse 41 gr. 908. C'est une des

monnaies les plus pures, puisqu'il est au titre légal de 1,000. Il vaut 144 fr. 35 au pair et se vend 3,424 fr. 03 c. le kilog., au titre de 0,996.

Il en est de même de :

L'*oselle* (*ozella d'oro*) qui pèse 13 gr. 969 et vaut au pair 48 fr. 11 c.;

Le *sequin* (*zecchino*), pesant 3 gr. 452 et valant au pair 11 fr. 89 c.;

Le *ducat* (*ducato d'oro*), pesant 2 gr. 178, qui vaut au pair 7 fr. 50 c.;

La *pistole* de Milan, ou *deppia*, pèse 6 gr. 320; elle est au titre légal de 0,908, et vaut 10 fr. 76 c. Elle est prise au tarif pour 3,114 fr. 63 c., au titre de 0,906.

Il en est de même de la *pistole* de Venise.

Le *napoléon* d'Italie pèse 12 gr. 903; il est comme la monnaie de France, au titre de 0,900, et vaut 40 francs.

Celui de 20 fr. est au même titre et pèse 6 gr. 461. Il est pris, comme le précédent, au tarif légal de 0,900, pour 3,094 francs.

Le *souverain* (patente 1823) pèse 11 gr. 332; son titre légal est 0,900; sa valeur au pair de 35 fr. 13 c. Il est pris au tarif aux mêmes conditions que les napoléons de 40 et 20 francs.

BAVIÈRE

Le *ducat* de Bavière, de 1764 à 1800; du Danube, de l'Iser, de l'Inn, d'Augsbourg, de Nuremberg, de Ratisbonne, de Wurtzbourg, pèse 3 gr. 490; il est au titre légal de 0,986 et vaut au pair 11 fr. 85 c.; il est pris à la Monnaie pour 3,369 fr. 02 c. le kilog., au titre de 0,980.

La *pistole* du Palatinat est prise à la Monnaie pour 3,087 fr. 12 c. le kilog., au titre du tarif 0,898.

Le *carolin* ou 8 florins d'or de Bavière, ainsi que le carolin du Palatinat, pèse 9 gr. 744; son taux légal est 0,761. Il vaut au pair 25 fr. 66, et à la Monnaie 2,636 fr. 70 c. le kilog., au titre du tarif 0,767.

Le *maximilien*, ou 2 florins de Bavière, pèse 6 gr. 496 ; son titre est le même que celui du carolin.

BELGIQUE

Le *ducat* de Brabant (Albert et Elisabeth) est pris à la Monnaie pour 3,369 fr. 02 c. le kilog., au titre du tarif 0,980. Il en est de même du *ducat* de Liége.

Le *double souverain* de Flandre et des Pays-Bas autrichiens (1790) pèse 1 gr. 141 ; son titre légal est 0,919 ; sa valeur au pair est de 35 fr. 26 c. Il est pris à la Monnaie pour 3,145 fr. 57 c., au titre du tarif 0,915.

Le *lion d'or* de 14 florins pèse 8 gr. 286; son titre légal est 0,917 et il vaut 26 fr. 17 c. au pair. La Monnaie le prend aux conditions du double souverain.

L'*Albertus* et écu d'or de Flandre et des Pays-Bas (Belgique), aux armes et à la croix de Saint-André, depuis 1611, se paie 3,049 fr. 31 c. le kilog., au titre du tarif 0,887.

La pièce de 40 francs (loi du 5 juin 1832) pèse 12 gr. 903. Elle a le titre et la valeur de l'or français.

Il en est de même de la pièce de 20 francs.

GRANDE-BRETAGNE

La *guinée* de 21 shillings pèse 8 gr. 380; elle est,

comme toute la monnaie anglaise, au titre de 0,917, et vaut au pair 26 fr. 47 c. Elle est reçue à la Monnaie à raison de 3,145 fr. 57 le kilog., au titre du tarif 0,915.

Il en est de même de demie, tiers ou quart de guinée.

Le *souverain* de 20 shillings, depuis 1818, pèse 7 gr. 981 et vaut 25 fr. 21 c. Il est au titre de la guinée.

La *vaisselle* d'or au premier titre est également à 0,917.

Les ouvrages d'or, marqués d'une couronne et du n° 18 (karats), ne sont reçus à la Monnaie qu'au titre du tarif 0,748, et au prix de 2,571 fr. 46 c. le kilog.

MALTE

Le *sequin* de Malte est reçu à la Monnaie au titre du tarif 0,975, et au prix de 3,351 fr. 83 c.

Le *double louis* d'Emm. de Kohan pèse 16 gr. 572; il est au titre de 0,843, et vaut 48 fr. 12 c. au pair. La Monnaie le prend pour 2,887 fr. 73 c. le kilog., au titre du tarif 0,840.

Le *louis* et *demi-louis* à proportion.

DANEMARK

Le *ducat fin*, ou species de 1791 à 1802, pèse 3 gr. 519, au titre légal de 0,979. Sa valeur au pair est de 11 fr. 86 c., et, à la Monnaie, où le titre du tarif le porte à 0,980, de 3,369 fr. 02 c. le kilog.

Le ducat courant à la Couronne de 1767, pèse 3 gr. 143, au titre légal de 0,875; Il vaut au pair 9 fr. 47 c. A la Monnaie, il se prend pour 2,994 fr. 30 c. au titre du tarif 0,871.

Le *chrétien* d'or de 1773, pèse 6 gr. 735, au titre légal de 0,903. Son pair est de 20 fr. 90 c.

ESPAGNE

L'*once* de quatre pistoles, ou quadruple frappé au balancier, aux armes et à l'effigie, avant 1772, pèse 27 gr. 045. Son titre légal est de 0,917, et son pair de 85 fr. 42 c. La valeur du kilog. est de 3,124 fr. 94 c., au titre du tarif 0,909.

L'*once* de 1772 à 1786, a le même poids, mais son titre légal n'est que de 0,901, et sa valeur au pair de 83 fr. 95 c. Aussi, la Monnaie ne le reçoit que pour 3,069 fr. 91 c. le kilog., au titre du tarif 0,893.

L'*once,* depuis 1786, n'a que le titre légal de 0,875, et ne vaut au pair que 81 fr. 51 c.

Les pièces de deux pistoles, une pistole, demi-pistole, suivent un cours proportionnel.

Le petit écu d'or, ou *vénitien,* avant 1772, pèse 1 gr. 753, au titre légal de 0,901. Son cours au pair est de 5 fr. 46 c., et à la Monnaie 3,100 fr. 88 c., au titre du tarif de 0,902.

GRAND DUCHÉ DE BADE

Le *ducat* (*ad legem imperii*) pèse 3 gr. 490; son titre légal est de 0,986; sa valeur au pair 11 fr. 85 c. Le kilog. vaut 3,369 fr. 02 c., au titre du tarif 0,980.

La pièce de trois, deux et un florins, ou carolins, se prend à la Monnaie à 2,605 fr. 84 c. le kilog., au titre du tarif 0,758.

Le *florin* de Bade-Dourlach à 2,602 fr. 40 c. le kilog., au titre du tarif de 0,757.

La pièce de 10 florins, depuis 1819, pèse 6 gr. 878;

elle a le titre légal de 0,902, et vaut au pair 21 fr. 37 c. Le kilog. vaut à la Monnaie 3,094 fr., au titre du tarif de 0,900.

La pièce de 5 florins suit la proportion.

DUCHÉ DE BRUNSWICK

Le *ducat* de Brunswick, Wolfenbutel, Lunebourg, passe à la Monnaie à raison de 3,369 fr. 02 c. le kil. au taux du tarif de 0.980.

Les florins de 10 et 5 thalers, jusqu'en 1813, à raison de 3,097 fr. 44 c., au titre de 0.901.

FRANCFORT

Le *ducat* (*ad legem imperii*) pèse 3 gr. 490; son titre est de 0.986; il vaut au pair 11 fr. 85 c., et à la Monnaie 3,369 fr. 02 c. le kilog., au titre du tarif 0.980.

HAMBOURG

Le *ducat* (*ad legem imperii*) est dans les mêmes conditions que le ducat de Francfort.

Le *ducat* nouveau de la ville pèse 3 gr. 488; son titre légal est de 0.979 et il vaut au pair 11 fr. 76 c. La Monnaie le prend à raison de 3,362 fr. 15 c., au titre de 0.978.

HESSE-ÉLECTORALE

La *pistole à l'étoile* de Hesse-Cassel se prend à la Monnaie à raison de 3,066 fr. 50 c., au titre de 0.892.

HESSE-DARMSTADT

Le *ducat* (*ad legem imperii*) est le même que celui de Francfort et Hambourg.

Le *carolin* d'Ernest-Louis pèse 9 gr. 742; son titre légal est de 0.771, et conséquemment sa valeur au pair est de 25 fr. 87 c. Il est reçu à la Monnaie pour 2,653 fr. 96 c. le kilog., au titre de 0.772.

Les 10 florins nouveaux pèsent 6 gr. 749. Leur titre est celui de la Monnaie française.

HANOVRE

Le *ducat* de Georges Ier, de 1724, pèse 3 gr. 452. C'est un or pur que la Monnaie reçoit au titre de 0.995, à raison de 3,420 fr. 59 c. le kilog. Sa valeur au pair est de 11 fr. 89 c.

Le *ducat* (*ad legem imperii*) est comme les ducats de Francfort, Hambourg et Hesse-Darmstadt.

Les 4 florins de Georges II pèsent 12 gr. 992; leur titre légal de 0.781, et leur valeur au pair 34 fr. 95 c.; on reçoit ces pièces à la Monnaie au titre de 0.777 pour 2,671 fr. le kilog.

Les pièces de 2 florins, 1 florin et demi-florin suivent la proportion.

BALE

Le *ducat ancien* pèse 3 gr. 400; il a le titre légal de 0.917 et vaut au pair 10 fr. 74 c.

La *pistole* pèse 7 gr. 649 et vaut au pair 23 fr. 47 c.; elle a le titre de 0.891, que le tarif de la Monnaie réduit à 0.889, en prenant ces pièces au même taux que le ducat ancien.

Le *florin* pèse 3 gr. 187 et sa valeur au pair est de 7 fr. 63 c., au titre légal de 0.695.

BERNE

Le *ducat* pèse 3 gr. 452; son titre légal est de 0.979, et sa valeur au pair de 11 fr. 64 c.

Les pièces de 8, 6, 4 et 2, à proportion.

GENÈVE

La *pistole* ancienne, de 1722, pèse 6 gr. 772; elle est au titre de 0.906, et vaut au pair 21 fr. 13 c.

La pièce de 3 pistoles neuves pèse 17 gr. 103; son titre légal est de 0.914, et sa valeur au pair 55 fr. 84 c. Elle se prend à la Monnaie pour 3,138 fr. 69 c., au titre de 0.913.

ZURICH

Le *ducat* pèse 5 gr. 491, au titre légal de 0.978. Sa valeur au pair est de 11 fr. 77 c.

Le double ducat et le demi-ducat, à proportion.

RÉPUBLIQUE HELVÉTIQUE

La pièce de 32 *franken*, de 1799 à 1804, pèse 15 gr. 297; sa valeur au pair est de 47 fr. 63 c., et son titre légal de 0.904; elle se prend à la Monnaie à 3,094 fr. au titre du tarif 0.900.

La pièce de 16 franken vaut la moitié.

Celle de 4 franken pèse 3 gr. 005; elle est au titre de 0.900 et vaut au pair 6 fr.

Celle de 2 vaut la moitié.

MODÈNE

La *quadruple pistole* vaut à la Monnaie 3,018 fr. 37 c.; elle est prise au titre du tarif 0.878.

PARME

La pièce de 4 *pistoles*, depuis 1785, pèse 28 gr. 576; son titre légal est de 0.875 et sa valeur au pair de 86 fr. 12 c.

La pièce de 8 *pistoles*, et d'une *pistole*, à proportion.

Le *napoléon* de 40 fr. de Marie-Louise (1815) pèse 12 gr. 903. Il est au titre et à la valeur de la pièce française.

Celui de 20 fr. pèse juste la moitié, et se trouve dans des conditions proportionnelles.

TOSCANE

Le *ruspone* au lys, ou *triple sequin*, pèse 10 gr. 464; il est d'or pur et sa valeur au pair est de 36 fr. 04 c. Il est pris à la Monnaie, au titre de 0.993 pour 3,413 fr. 71 c. le kilog.

Le *sequin* et demi-*sequin*, à proportion.

Le *sequin* à l'effigie pèse le tiers du *ruspone;* sa valeur est proportionnelle.

La *pistole* de Florence ou *doppia*, pèse 6 gr. 692; son titre légal est de 0.915, et sa valeur au pair de 21 fr. 09 c. Il vaut à la Monnaie 3,138 fr. 69 c., au titre de 0.913.

La *rosina*, ou pièce à la rose, pèse 6 gr. 976, et vaut 22 fr. 54 c.; son titre légal 0.896 est réduit à 0.892 à la Monnaie, qui paie le kilog. 3,066 fr. 50 c.

PAYS-BAS

Le *ducat* de Hollande pèse 3 gr. 482; son titre légal est de 0.982, et sa valeur au pair 11 fr. 78 c. A

la Monnaie, la valeur du kilog. est de 3,362 fr. 15 c., calculée sur le titre de 0,978.

Le *ducat* de Guillaume pèse 3 gr. 490, au titre légal de 0.986; sa valeur au pair est de 11 fr. 95 c. On le prend à la Monnaie pour 3,369 fr. 02 c., au titre de 0.980.

Le *ryders* pèse 9 gr. 940; son titre légal est de 0.917; sa valeur au pair, de 31 fr. 40 c. Il est pris à la Monnaie au titre du tarif 0.916, pour 3,149 fr. le kilog.

La pièce de 10 florins de Guillaume, de 1818, pèse 6 gr. 729; elle est au taux légal de l'or français.

La pièce de 5 florins vaut la moitié.

POLOGNE

Le *ducat* de 8 florins 2 lotes (1771 à 1791) est égal à celui de Guillaume des Pays-Bas.

Le *ducat* de Pologne n'a de cours qu'en raison de son poids; il est pris à la Monnaie pour 3,351 fr. 83 c. le kilog. au titre de 0.975.

PORTUGAL

Le *dobrao* de 24,000 réis, jusqu'en 1832, pèse 53 gr. 699 et vaut au pair 169 fr. 61 c.

La portugaise, *moeda duro*, ou *lisbonine*, de 4,800 réis, pèse 10 gr. 752, et vaut au pair 33 fr. 96 c.

Le *meia moeda*, ou $^1/_2$ portugaise; le *quarthino*, ou quart de portugaise à proportion.

Toutes ces pièces ont été augmentées de $^1/_5$ et comptent pour 24,000 réis, 12,000, 4,800, 2,400, 1,200 réis.

Le *dobra* de 12,800 réis pèse 28 gr. 629, et vaut au pair 90 fr. 43 c.

La portugaise de *meia dobra* (demi-dobra), le $^1/_4$ de dobra, ou 16 testons, le $^1/_8$ ou 8 testons à proportion.

La *cruzada* neuve de 480 réis pèse 1 gr. 062 et vaut au pair 3 fr. 35 c.

La *millerée* d'Afrique pèse 1 gr. 275 et vaut 4 fr. 03 c.

Toutes les monnaies d'or du Portugal et de ses possessions d'Afrique sont au titre légal de 0,917, réduit par le tarif à celui de 0,914, et se prennent à la Monnaie à raison de 3,142 fr. 15 c. le kilog.

PRUSSE

Le *ducat* fin a une valeur et un titre égaux au ducat de Pologne et au ryder des Pays-Bas.

Le *frédéric,* depuis 1752, pèse 6 gr. 689, au titre légal de 0.903 et vaut au pair, 20 fr. 78 c. Il est pris à la Monnaie pour 3,089 fr. 63 c. le kilog. au titre du tarif 0,897.

Le double et le demi-frédéric à proportion.

BRANDEBOURG

Le *ducat* de Anspach et Bareuth n'est admis qu'au poids en France; il est pris à la Monnaie pour 3,369 fr. 02 c., calculé au titre de 0,980.

Le *carolin* se prend au titre du tarif 0,767, à raison de 2.636 fr. 78 c. le kilog.

COLOGNE

Le *ducat* de Cologne a la même valeur que le ducat de Pologne et celui des Pays-Bas.

Le *carolin* ou *florin* se prend comme le carolin de Brandebourg.

ÉTATS-ROMAINS

La *pistole* de Pie VI, de Pie VII, de Rome et de Bologne, pèse 5 gr. 471; sa valeur au pair est de 17 fr. 28 c., au titre légal de 0,917. A la Monnaie, elle vaut 3,124 fr. 94 c. le kilog., au titre du tarif de 0,909.

Le *sequin* de Clément XIV et de ses successeurs, pèse 3 gr. 426. Il est d'or pur; sa valeur au pair est de 11 fr. 80 c. Il ne se prend à la Monnaie qu'au titre de 0,994, à 3,417 fr. 15 c. le kilog.

La demi-*pistole* et le demi-*sequin* à proportion.

RUSSIE

Le *ducat* à l'aigle éployé et à la croix de St-André, de 1755 à 1763, pèse 3 gr. 495; il est au titre de 0,979 et vaut au pair 11 fr. 78 c. A la Monnaie il se prend au titre de 0,973, à 3,344 fr. 96 c. le kilog.

Le *ducat* de 1763, n'est qu'au titre légal de 0,969. Il pèse 3 gr. 473 et vaut au pair 11 fr. 59 c.; à la Monnaie, il est reçu au prix de 3,317 fr. 46 c., au titre du tarif 0.965.

Les pièces de 10 et 5 *roubles*, de Paul 1er et d'Alexandre 1er, se prennent à la Monnaie au même taux.

L'*impériale* de 10 roubles, de 1755 à 1763, pèse 16 gr. 585 et vaut au pair, 52 fr. 38 c.; elle est au titre légal de 0.917, réduit par le tarif de la Monnaie à 0.915; elle y est reçue pour 3,145 fr. 67 c. le kilog.

L'*impériale* depuis 1763, ne pèse plus que 13 gr. 072, et sa valeur n'est que de 41 fr. 29 c. Ses titres

légaux et admis à la Monnaie sont les mêmes que ceux de l'impériale antérieure.

La pièce de 5 roubles à proportion.

GÊNES

La *génovine* de 100 livres pèse 28 gr. 168 et vaut au pair, 88 fr. 39 c.

La $^1/_2$, le $^1/_4$ et le $^1/_8$ à proportion.

Celle de 96 livres pèse 25 gr. 177 et vaut 79 fr. La pièce de 48, de 24 et de 12 livres à proportion.

La pièce de la république ligurienne n'a de cours en France qu'au poids.

Toutes les monnaies de Gênes ont le titre légal de 0.911, réduit au tarif de la Monnaie à 0.909; on les reçoit à raison de 3,124 fr. 94 c. le kilog.

Le *sein* seul est d'or pur. Il pèse 3 gr. 487 et vaut au pair 12 fr. 01 c. Il est reçu à la Monnaie à raison de 3,420 fr. 59 c. le kilog., au titre réduit de 0.995.

PIÉMONT, SAVOIE, SARDAIGNE

Le *sequin* à l'annonciade pèse 3 gr. 452. Il vaut 11 fr. 84 c. Son titre légal est 0.995. Il est reçu à la Monnaie à 3,389 fr. 65 c., au titre réduit de 0.986.

Les 4 *sequins* et le demi-sequin à proportion.

La *double pistole* avant 1755 pèse 13 gr. 279, et vaut au pair 41 fr. 07 c., au titre légal de 0.898. Elle se prend à la Monnaie, au titre de 0.892 à 3,046 fr. 40 c. le kilog.

La *pistole* neuve, ou *doppia* (édit de 1755) pèse 9 gr. 620 et vaut au pair 30 fr. 02 c.

Le *carlin*, depuis 1755, pèse 48 gr. 100 et vaut au pair 150 fr. 10 c.

Le *carlin neuf* de 5 pistoles, édit de 1785, pèse 45 gr. 587 et vaut au pair 142 fr. 25 c.

La *pistole neuve*, du même édit; pèse 9 gr. 177 et a une valeur de 28 fr. 45 c. au pair.

Ces quatre sortes de monnaies sont reçues en France à raison de 3,100 fr. 88 c. au titre du tarif de 0.902. Leur titre légal est 0.906.

Le *carlin* de Sardaigne, édit de 1768, pèse 16 gr. 056 et vaut au pair 49 fr. 11 c. Son titre légal est de 0.888.

La pièce de 20 fr., dite *Maringo* (an IX), pèse 6 gr. 451 ; son titre est celui des monnaies françaises.

La *quadruple* de 80 livres depuis 1816, pèse 25 gr. 806, et vaut 80 fr. Elle a le même titre que la pièce de 20 fr.

Les *pistoles* de 40 et 20 livres à proportion.

SAXE

Le *ducat* de Frédéric-Auguste II (édit de 1763), est de même valeur que celui de Cologne et celui des Pays-Bas.

L'*auguste* de 5 thalers pèse 6 gr. 670; son titre est de 0.903 et sa valeur au pair de 20 fr. 75 c.

La pièce de 10 thalers et celle de 2 thalers $^1/_2$ à proportion.

SICILE

L'*once* de Sicile depuis 1748, pèse 4 gr. 399; son titre est de 0.906 et sa valeur au pair de 13 fr. 73 c.

L'*once* à l'aigle couronné, portant pour légende *Hispanæ infantes*, pèse 4 gr. 408; sa valeur au pair est de 13 fr. 04 c. et son titre de 0.859, réduit sur le

tarif de la Monnaie à 0.851, ce qui en porte le change à 2,935 fr. 86 c. le kilog.

L'*once* au phénix, est reçu à la Monnaie pour 2,887 fr. 73 c. le kilog. au titre de 0.840.

NAPLES ET SICILE

La pièce de 6 ducats, ou *doppia* de 60 carlins de don Carlos, pèse 8 gr. 799; son titre légal est de 0,874, et sa valeur au pair est de 26 fr. 49 c. Elle passe à la Monnaie au titre réduit de 0,871, à raison de 2,994 fr. 30 c. le kilog.

La *doppia* de Ferdinand IV pèse 6 gr. 452; son titre légal est de 0,845, et sa valeur au pair de 25 fr. 61 c.

La pièce de 20 fr. de Murat a le cours de la pièce française.

Le *décuple* de 30 ducats (loi de 1818) pèse 37 gr. 867, et vaut au pair 129 fr. 91 c.

Le *quintuple* de 15 ducats (même loi), la moitié.

L'*once nouvelle* de trois ducats, le dixième.

Ces trois dernières monnaies sont au titre légal de 0,906.

SUÈDE

Le *ducat* pèse 3 gr. 482, et vaut au pair 11 fr. 70 c. Il est au titre légal de 0,975 et une fraction, et se prend à la Monnaie à celui de 0,975, à raison de 3,351 fr. 83 c. le kilog. D'après la manière d'évaluer le titre de l'or, en Suède, le ducat est allié de 7 grains d'argent; il contient conséquemment 23 karats 5 douzièmes d'or (voir ce que nous avons dit du titre, § 628), c'est un peu plus de 0,975. Les orfèvres ne peuvent pas employer l'or au-dessous de 18 karats,

4,764 grains (0,766); c'est l'or de couronne. L'or de pistole est à 20 karats et 4 grains (0,847).

TURQUIE

Les *fondouklis* anciens sont reçus à la Monnaie à raison de 3,424 fr. 03 c., au titre de 0,996.

Ceux de 1730 à 1757, à 3,331 fr. 21 c. le kilog., au titre réduit de 0,969.

Le *sequin zermahboub* d'Abd-el-Hamyd, de 1744, pèse 2 gr. 642; son titre est de 0,958, et sa valeur au pair de 8 fr. 72 c.

Le demi-sequin à proportion.

Le *roubich*, ou $^1/_4$ de sequin, est au titre légal de 0,802, et sa valeur au pair de 2 fr. 43 c.

Les *sequins zermahboub* à titres variables sont reçus à la Monnaie au titre de 0,819, pour 2,815 fr. 54 c. le kilog.

Le *sequin* de Sélim III pèse 2 gr. 642; sa valeur au pair est de 7 fr. 30, et son titre légal de 0,802.

Le demi et le quart de sequin à proportion.

WURTEMBERG

Le *ducat*, depuis 1744, a la même valeur que le ducat de Saxe, de Cologne et que celui de Guillaume des Pays-Bas.

Le *florin* ou *carolin* pèse 9 gr. 744; son titre légal est de 0,771, et sa valeur au pair de 25 fr. 87 c. Il est reçu à la Monnaie pour 2,636 fr. 78 c., au titre de 0,767.

ALGER

Les monnaies d'or en usage dans les possessions françaises de l'Algérie, sont :

Le *sequin soltani*, ancien *Sélim III*, dont la valeur est de 7 fr. 59 c.

Le *sequin soltani*, nouveau Mahmoud II, de 1789 à 1829, valeur 8 fr. 89 c.

Le demi et le quart de sequin à proportion.

EGYPTE

Le *sequin* pèse 2 gr. 600 et vaut au pair 6 fr. 71; son titre légal est de 0,750.

Le *karat* ou $^1/_3$ et $^1/_2$ sequin à proportion.

TUNIS

Les *sequins* anciens sont reçus à la Monnaie à raison de 2,994 fr. 30 c. le kilog., au titre réduit de 0,871.

MAROC

Le sélim ancien du Maroc est le même que celui de Tunis.

TRIPOLI

A Tripoli, on reçoit également le sequin de Tunis; mais comme le système monétaire est des plus mal entendus, on se sert du *scerif* ancien, du *scerif* nouveau et du *mahboud*. Ces monnaies n'ont pas et ne peuvent avoir d'évaluation comparative avec nos monnaies françaises, attendu que leur valeur change sans cesse. On l'exprime en *borbis*, monnaies fictives, qui n'ont pas elles-mêmes de valeur fixe : au commencement de l'empire, il en fallait 1,300 pour faire une piastre d'Espagne; à la restauration, 2,400; en 1820, 4,000; en 1823, 5,000. Depuis, les borbis sont tombés en discrédit.

Du reste, les scerifs et autres monnaies sont de cuivre jaune recouvert d'une feuille légère d'or.

Les sequins de Venise et de Hollande sont très recherchés. L'or qui arrive à Tripoli, des plateaux de l'Afrique, est très fin et vaut 220 piastres la *sorra* (15 onces $^3/_8$).

ÉTATS-UNIS

Le *double aigle* de 10 dollars, depuis 1810, pèse 17 gr. 480, et vaut au pair 55 fr. 21 c.; son taux légal est de 0,917, réduit à 0,913 par le tarif de la Monnaie, qui le reçoit à raison de 3,138 fr. 69 c. le kilog.

L'*aigle* de 5 dollars, et le demi-aigle à proportion.

Le double aigle, depuis 1837, pèse 16 gr. 770. Sa valeur au pair est de 51 fr. 98 c. Son titre légal est celui de la monnaie française ; il est admis en France à ce taux.

L'aigle et le demi-aigle à proportion.

MEXIQUE

Pour la *pistole*, voyez l'ESPAGNE.

BRÉSIL

Voyez le PORTUGAL.

PÉROU

Les 4 *pistoles* ou *quadruple* ont la même valeur que la quadruple d'Espagne de 1772 à 1786; mais elles sont reçues à la Monnaie, au titre de 0,807, à raison de 3,083 fr. 69 c. le kilog.

Les deux *pistoles*, la pistole et la demi-pistole à proportion.

JAPON

Le *kobang* vieux vaux 51 fr. 24 c.

Le *kobang* nouveau, 39 fr. 69.

Le demi-kobang à proportion.

MOGOL

La *roupie* aux signes du zodiaque, pesant 10 gr. 889, est d'or pur; sa valeur au pair est de 37 fr. 51 c. Elle est reçue à la Monnaie pour 3,430 fr. 90 c. le kilog., au titre réduit de 0,998.

La *roupie* de Schah-Alem pèse 12 gr. 340; son titre légal est de 0,990, et sa valeur au pair de 41 fr. 65 c.; elle est reçue à la Monnaie à raison de 3,365 fr. 58 c. le kilog., au titre de 0,979.

La demi et le quart à proportion.

Les nouvelles roupies sont reçues à 3,121 fr. 50 c., au titre de 0,908.

La *pagode* des Indes, au croissant, vaut 9 fr. 46 c.; elle est reçue au titre de 0,809, à raison de 2,781 fr. 16 c. le kilog.

La *pagode* des Indes, à l'étoile, vaut 9 fr. 35 c.

Le ducat de la Compagnie Hollandaise vaut 11 fr. 52 c. Il est reçu, ainsi que la pagode à l'étoile, pour 2,743 fr. 35 c., au titre du tarif 0,798.

PERSE

La *roupie* d'or vaut au pair 36 fr. 75 c.

La demi-roupie vaut la moitié.

Le *Toman* (monnaie de compte) vaut 29 fr. 64 c.

641. — On conçoit qu'ici le rôle le plus important soit joué par le titre et qu'avant tout il faut qu'il soit connu. C'est là le but du poinçonnage exercé par les administrations conservatrices de la sécurité commerciale.

642. — L'origine de l'établissement, en France, des droits de marque sur les matières d'or et d'argent, et, par conséquent, la garantie du titre, remonte à la déclaration du 31 Mars 1672. Ces droits étaient très modérés d'abord, puisqu'ils ne s'élevaient qu'à 20 sous par marc d'argent et à 30 sous par once d'or; l'ordonnance de 1674 les doubla. En 1681, 1718 et 1723, on y réunit d'autres droits d'essai et de contrôle, et plus tard encore on créa le sou pour livre. Enfin en 1791, en supprimant les aides, dont cet impôt faisait partie, le tarif s'éleva à 6 livres 6 sous par once d'or, et 10 sous 6 deniers par once d'argent.

643. — Aujourd'hui, le tarif des droits de garantie est de 20 francs par hectog. d'or, et de 1 franc par hectog. d'argent, non compris les frais d'essai ou de touchau.

644. — Les budgets de l'an V et de l'an VI évaluaient à 500,000 francs les produits annuels des droits de garantie; en 1854, ils s'élevaient à 2 millions 144,018 francs, non compris 35,675 francs 96 c. pour le produit du tirage aux Argues royales (1); aujourd'hui :

645. — La garantie du titre des matières d'or et d'argent est assurée par des poinçons qui sont appliqués sur chaque pièce, après un essai préliminaire. La forme et la figure de ces poinçons a varié plusieurs fois.

On distingue deux sortes de poinçons de garantie :

(1) L'argue est une machine qui sert à dégrossir les matières d'or, d'argent et de cuivre.

la première désignant le titre et la seconde pour les bijoux.

De 1797 à 1819, on se servait en France de deux poinçons pour l'or :

L'un, dit *gros poinçon de titre*, portait la figure d'un coq. Il distinguait la quantité de fin par un chiffre ajouté à côté de l'animal.

Le chiffre 1 désignait le premier titre, ou l'or à 22 karats ;

Le chiffre 2, le second titre, ou le métal à 20 karats ;

Le chiffre 3, le troisième titre, ou 18 karats.

Le poinçon pour bijou présentait la tête d'un coq ; il marquait 18 karats.

Ces deux poinçons ont été remplacés en 1819 par les quatre qui suivent :

Gros poinçon de titre :

1er titre, ou 22 karats, une levrette avec le chiffre 1 ;

2e titre, ou 20 karats, le cheval Pegase avec le chiffre 2 ;

3e titre, ou 18 karats, un taureau et le chiffre 3.

Poinçon pour bijou (18 karats) :

Une tête de bélier.

L'horlogerie d'or a un poinçon particulier : c'est une tête de bœuf, avec un point de chaque côté et un P au-dessus de la tête.

646. — L'ordonnance du 30 Juin a arrêté définitivement pour l'or, les types, formes et chiffres de poinçons ci-après :

Gros poinçon de titre :

Une tête de médecin grec, encadrée.

1° Dans une forme à 8 pans irréguliers, pour le 1er

titre ou les matières à 22 karats (0.920), pour Paris et les départements; le chiffre 1 placé devant le front.

Le poinçon de garantie pour ce titre porte une tête d'aigle découpée pour Paris, et une tête de cheval pour les départements;

2° Dans une forme ovale coupée, pour le 2e titre à 20 karrats (0.840), pour Paris et les départements; le chiffre 2 placé au-dessous du menton.

Le poinçon de garantie étant le même que pour le 1er titre ;

3° Dans une forme à 6 pans irréguliers, pour le 3e titre à 18 karats (0.750), pour Paris et les départements; le chiffre 3 placé devant le nez.

Le poinçon de garantie comme les précédents.

Pour les chaînes d'or on ajoute un poinçon de garantie ou de remarque représentant une tête de rhinocéros découpée, avec une suite de points formant chaîne entre la corne et le front. Ce poinçon, dit de remarque, est apposé de décimètre en décimètre sur les chaînes-jaserons et autres ouvrages en or du même genre.

Sur l'horlogerie importée de l'étranger, on frappe une chimère, soit pour Paris, soit pour les départements. Ce poinçon ne garantit pas le titre des objets sur lesquels il est empreint.

Lorsqu'il s'agit d'empêcher l'effet de quelque infidélité relative aux titres et aux poinçons, on applique encore une nouvelle marque, dite de recence, qui consiste en une tête de dogue découpée. Un signe

presque imperceptible est pratiqué dans le collier. Ce poinçon sert pour Paris comme pour les départements.

647. — Le droit d'affinage à la Monnaie est, pour les lingots d'or, de 8 francs 18 c. par kilog.

L'essai par la coupellation se paie 3 francs par 120 grammes.

L'essai par le touchau, 9 centimes par décagramme.

648. — La division du titre de l'or en millièmes, que la loi du 19 Brumaire an V (9 Novembre 1798) a substituée à l'ancienne division en karats, est un des progrès que la civilisation humaine doit à notre glorieuse Révolution. Cependant beaucoup d'orfèvres s'entêtent encore à compter par karats. Il en résulte des erreurs qu'il est bon de signaler ici.

Les deux numérations duodécimales, à laquelle appartiennent les calculs par karats, et décimale, d'où ressortent les titres par millièmes, ne peuvent concorder que dans un petit nombre de points. C'est à tort que dans quelques livres destinés aux orfèvres ou aux personnes qui s'occupent de la matière on donne 22 karats comme l'équivalent de 920 millièmes, 20 karats comme celui de 840 millièmes, etc. Le karat représente 41.6667 millièmes, ce qui porte à 916.67 millièmes le premier de ces titres, qui est celui de la vaisselle d'or, et à 833.33 millièmes le second, qui appartient à la bijouterie. Le titre de la basse bijouterie seul, 750 millièmes, se rapporte parfaitement aux 18 karats de l'ancienne division; mais cela tient à ce que les deux nombres sont des parties aliquotes du calcul duodécimal. Au surplus, on trouvera § 551 un petit tableau de réduction des karats en millièmes, depuis 15 karats jusqu'à 24.

CHAPITRE III.

DORURE.

649. — La dorure consiste à recouvrir des objets d'une matière quelconque, généralement métallique, d'une couche d'or plus ou moins épaisse.

650. — Il y a plusieurs méthodes pour l'opérer, mais celle qui a survécu aux autres et qui est généralement adoptée par tous, est la dorure au moyen de la pile galvanique. Néanmoins, comme de temps en temps les autres procédés sont, par extraordinaire, mis en usage, nous en dirons ici un mot succinct.

651. — Avant toute opération de recouvrage, la pièce qu'il s'agit de dorer doit être parfaitement nétoyée, afin que rien ne soit interposé entre sa surface et l'or qu'on y doit appliquer.

Les pièces qui sortent des mains du monteur en blanc sont assez souvent grasses et ternes. Il faut chasser ce léger vernis et mettre à nu la surface du métal.

652. — La première opération consiste à les chauffer fortement jusqu'un peu au-dessous du rouge ce-

rise, puis à les plonger dans un bain d'acide sulfurique étendu de 12 parties d'eau, où on les abandonne jusqu'à ce que la surface présente une couleur d'oxydation uniforme. C'est là ce qu'on nomme *dérocher*.

653. — On les plonge ensuite dans un bain de vieilles eaux fortes dans lesquelles on a jeté un peu de sel marin et de suie, et on les agite de manière à faire disparaître la couleur d'oxyde que le dérochage leur avait données. Cette nouvelle opération s'appelle le *blanchiment*.

654. — Il reste à enlever, en dernier lieu, l'acide qui a servi au blanchiment et qui, restant sur la surface des pièces, les ternirait et nuirait au succès complet de la dorure. Cette dernière opération porte le nom de *décapage*.

Elle consiste à faire passer les pièces dans une suite de bains, dont les derniers ne sont que des lavages à grande eau.

Le premier de ces bains varie légèrement selon que les pièces doivent être brillantes ou mattes. Dans le premier cas, on le compose de :

2 litres d'acide sulfurique,
1 litre d'acide nitrique,
1 pincée de sel marin.

Dans le second, il doit être de :

1 litre acide sulfurique,
2 litres acide nitrique,
1 pincée de sel marin.

On donne aux matières le temps de se faire, ce

qui demande deux ou trois heures environ, pendant lesquelles on remue bien le bain avant de s'en servir.

655. — Les pièces y sont trempées ensuite et portées rapidement dans un baquet d'eau propre ; puis dans un second et même dans un troisième, où se succèdent vivement des lavages à l'eau pure ; après quoi, on les met à sécher dans de la sciure de bois blanc, qui ne soit pas résineux, tel que le peuplier ou le tremble. La sciure s'enlève ensuite avec une brosse.

On peut distinguer quatre sortes de dorures : celle par *amalgamation*, celle *au trempé*, celle *au chiffon* et celle *galvanoplastique*.

656. — La dorure par amalgamation avec le mercure s'emploie pour le cuivre, le laiton et l'argent.

On prépare l'amalgame d'or, en chauffant au rouge sombre, dans un creuset, de l'or réduit en feuilles minces ; on verse dessus huit fois environ son poids de mercure légèrement chaud lui-même, et on triture le tout jusqu'à ce que l'or soit bien dissous. On verse alors la matière dans de l'eau froide, pour éviter la cristallisation qui a toujours lieu lors du refroidissement lent. On comprime la masse pour en faire sortir l'excès du mercure. Il reste alors un amalgame pâteux qui contient 66 pour cent d'or.

Lorsqu'on veut appliquer cet alliage sur un objet de bronze, de laiton, d'argent ou de cuivre, on le soumet préalablement au dérochage et au décapage, puis on le plonge dans une dissolution de nitrate de mercure ; après quoi on le presse sur l'amalgame

d'or qui y adhère. On le frotte alors avec une petite brosse de fil de laiton, qu'on nomme *gratte-brosse;* puis on le place sur une grille de fer au-dessus de charbons ardents, dans une cheminée à fort tirage, pour éviter les vapeurs mercurielles.

L'objet se trouve alors recouvert d'un enduit brun foncé qui est de l'or pur. On lui rend sa couleur par un procédé un peu différent de celui que nous avons décrit (§ 660).

On le recouvre d'un mélange de nitre, de sel ammoniac, de sulfate de fer et de vert-de-gris réduits en poussière, que l'on pétrit avec de la cire fondue. On le chauffe jusqu'à ce que la masse commence à fumer. Peu à peu, l'or s'éclaircit, une petite portion s'oxyde, ce qui oblige à faire bouillir la pièce dans une dissolution composée d'une partie de tartre et de trois parties de sel marin. Enfin, on polit avec le brunissoir ou la sanguine; ce qui contribue à étendre plus uniformément la dorure sur toutes les parties du métal.

Le procédé de la dorure par amalgamation a trois graves inconvénients : la vapeur de mercure altère profondément la santé des ouvriers; le métal vaporisé offre un déchet considérable et la couche d'or est rarement bien uniforme, ou d'égale épaisseur.

657. — On a cherché à remédier à ces vices au moyen de la voie humide, par une méthode qui porte le nom de *dorure au trempé.*

La dorure au trempé s'opère par l'immersion des objets de cuivre dans une dissolution d'or qui se fixe sur les pièces qu'il s'agit de dorer.

Ce procédé constitue deux opérations distinctes : 1° la préparation de la dissolution; 2° l'immersion.

Pour préparer la dissolution, on se sert d'une eau régale composée de :

Acide nitrique à 36°.....	250	grammes
Acide hydrochlorique concentré.	250	»
Eau.....	250	»

On dissout 3 kilog. de bi-carbonate de potasse dans 20 livres d'eau qu'on a préalablement fait chauffer dans une marmite de fonte.

Pendant ce temps, on fait dissoudre l'or dans l'eau régale, et l'on verse la dissolution dans une capsule de porcelaine, où l'on projette successivement 3 kil. de bi-carbonate de potasse. Il se produit une vive effervescence. On attend qu'elle soit terminée et l'on verse le contenu de la capsule dans la dissolution de la marmite en fonte. On fait bouillir pendant deux heures et l'on remplace l'eau à mesure qu'elle s'évapore. La liqueur est alors dans l'état nécessaire pour la dorure.

On réunit les objets qu'on veut dorer au moyen d'un fil de laiton et on les suspend à un crochet de verre. Puis, on les plonge successivement : 1° dans la liqueur de *ravivage* qui n'est que de l'acide nitrique étendue; 2° dans une terrine d'eau pure; 3° dans une seconde terrine d'eau; 4° dans du nitrate de mercure; 5° dans une troisième terrine d'eau; 6° dans la liqueur à dorer.

On les laisse une demi-minute dans cette liqueur; ils s'y revêtent de tout l'or qu'ils peuvent prendre. On les retire alors et on les plonge encore successivement dans deux ou trois terrines d'eau. On les fait sécher ensuite dans de la sciure de bois chaude.

Il reste à les *mettre en couleur*, ce qui s'opère d'une manière un peu différente de celle décrite. Pour cela on les recouvre d'un mélange de :

6 parties de nitre,
2 parties de sulfate de fer,
1 partie de sulfate de zinc.

Les objets dorés sont plongés dans ce bain, puis séchés à un feu clair jusqu'à ce que l'enduit salin devienne brun. On les lave ensuite à l'eau.

Si les pièces étaient grosses, il faudrait les chauffer, pour qu'elles ne refroidissent pas trop la liqueur ; il suffirait pour cela de les tenir quelques instants dans de l'eau bouillante.

Lorsqu'il s'agit de dorure sur argent, on peut rendre le procédé au trempé plus simple et plus facile au moyen du chlorure d'or neutre, additionné d'une solution aqueuse de sulfo-cyanure de potassium, en versant de ce dernier jusqu'à ce que le précipité qui s'était d'abord formé soit redissous. Il faut seulement prendre garde à ce que la liqueur conserve une réaction légèrement acide. Lorsqu'elle est bouillante et médiocrement concentrée, on y plonge l'objet d'argent et on l'y laisse le même temps que dans le procédé qui précède.

L'inconvénient de la dorure au trempé consiste dans la difficulté, je dirai même la presque impossibilité d'appliquer sur l'objet une couche mince d'or.

658. — On dore quelquefois l'intérieur des vases et les objets qui ne sont pas sujets à être frottés ou nettoyés souvent, au moyen de l'*or en chiffons*. On donne ce nom à de petits morceaux de toile de lin

très fin qu'on a trempés dans une dissolution d'or faite dans l'acide nitrique et le sel marin; on les fait sécher et on les réduit en cendres.

On prend un bouchon de liége fin et lisse; on en fait charbonner légèrement le bout, on l'humecte et on le trempe dans la cendre obtenue; puis, on en frotte la surface du métal jusqu'à ce qu'elle soit entièrement couverte d'or. On la polit ensuite avec du linge fin et un morceau de liége mou.

659. — La dorure par électricité, dont beaucoup de gens ont voulu se faire honneur, remonte à 1805, et le premier fait bien constaté, à ce sujet, date d'une lettre qu'à cette époque Brugnatelli écrivait à Van Mons : Il lui annonçait avoir complétement doré deux grandes médailles d'argent en les mettant, au moyen d'un fil d'acier, en communication avec le pôle négatif d'une pile voltaïque et les plongeant ensuite, l'une après l'autre, dans une solution d'ammoniure d'or fraîchement préparée et convenablement saturée.

Depuis, les découvertes de MM. Jacobi et Jordan, en 1839 et 1844, ont fait faire de grands progrès à l'électro-métallurgie, et tout le monde est à peu près au fait des procédés suivis par les industriels. Nous nous dispenserons donc de décrire l'appareil électrique et nous hâterons d'arriver à la description du travail de la précipitation de l'or.

Le bain d'or se compose avec le cyanure d'or, dont nous avons précédemment (§ 587) donné la fabrication.

On fait dissoudre à chaud 450 à 500 grammes de cyanure de potassium dans deux à trois litres d'eau

clarifiée, ou mieux distillée. Lorsque la dissolution est complétement opérée, on filtre et on ajoute le cyanure d'or pendant que la liqueur est encore tiède; on ajoute ensuite de l'eau distillée dans la proportion d'un litre par chaque gramme d'or.

La solution doit être chauffée à 35 degrés au moins. Cette opération se fait ordinairement au bain-marie, l'eau étant entretenue à la chaleur de l'ébullition. Comme il en résulte une certaine évaporation, on a soin d'ajouter de l'eau de temps en temps; ce qui a lieu pendant que le travail se fait et non lorsqu'il est interrompu.

La solution du bain est chargée d'une certaine quantité d'or qu'on peut évaluer entre 4 et 6 grammes par chaque litre. Cependant, lorsqu'il s'agit de couvrir de petits articles, tels que des médailles, des bagues, des épinglettes, etc., la solution peut être encore moins saturée. Dans tous les cas, il faut qu'elle soit suffisante pour dorer en une seule fois les objets qui y sont exposés, et n'être pas obligé d'y revenir à plusieurs coups.

Lorsque les objets à dorer sont bien nettoyés et décapés, comme nous l'avons dit (§ 654), on les brosse avec une vergette en fil de fer, ce qui enlève les surfaces minces qui les ternissent et empêche la formation de petites bulles d'air. Il sont ensuite placés dans de l'eau bien claire, jusqu'au moment de l'immersion.

La solution d'or, dans les proportions et avec les substances que nous avons dites, est déposée dans une caisse de bois revêtue intérieurement de gutta-percha, ou de toute autre substance non conductrice

et non métallique. Cette caisse renferme la solution aqueuse, et est surmontée par des tringles en cuivre rouge qui n'ont de communication qu'avec la pile et l'objet à dorer (1).

L'article destiné à être doré est tenu en suspension à l'aide d'un fil de cuivre qui l'attache d'une manière quelconque, et placé dans la caisse de solution, suivant la méthode ordinaire.

Si l'on tient à savoir combien d'or a été absorbé par la dorure, il suffit de peser avec soin l'objet avant son immersion et après : la différence donne la quantité de métal précieux employé. En outre, les métallurgistes anglais calculent que l'opération coûte de travail 2 pence par penny weight, ce qui équivaut à 3 centimes par gramme d'or.

Tout étant ainsi préparé, on immerge l'objet qu'on conservait sous l'eau et on le retire presque aussitôt pour le brosser; on le remet ensuite dans le liquide pendant 3 ou 4 minutes, si la dissolution et les piles sont en bonne condition, et la dorure est opérée.

Le fer, l'étain et le plomb, prennent difficilement l'or sans intermédiaire; il faut préalablement les revêtir d'une légère couche de cuivre, dont on les couvre au moyen d'une solution de cyanure de cuivre, immédiatement avant de les plonger dans la solution aurique.

L'or, en sortant de l'immersion, est d'une couleur

(1) Il est important que l'électrode positif soit entièrement immergé dans la solution; sinon, il se formerait à l'endroit où il touche la surface de l'eau, une ligne qui, en très peu de temps, s'agrandirait et couperait la pièce comme avec un instrument coupant.

d'un jaune obscur, approchant du brun; mais elle n'est que très superficielle et le moindre grattage ou brossage lui rend la plus riche teinte. Si la couleur est noirâtre, il faut cesser l'opération, car la pièce ne prendra jamais une bonne nuance, quelque soin qu'on prenne pour la brosser ou la brunir. La couleur noire provient d'une trop grande force d'électricité; la pâleur, d'une disposition contraire ou d'une solution trop froide; l'addition d'un peu d'ammoniure d'or dans la solution, au moment où on y trempe les pièces, donne une très belle couleur mordorée.

Lorsque la couleur n'est pas franche et claire, on peut la rendre à l'objet doré par le procédé ci-après.

660. — L'or travaillé par l'orfèvre sort noir des mains de l'ouvrier. En cet état, il ne peut être livré au commerce ou aux arts : il faut donc lui rendre sa couleur.

Dans beaucoup de cas, on se contente de le *dérocher*, et pour cela, on se sert d'alun ou d'acide sulfurique étendu. Mais on n'obtient pas ainsi cette belle couleur jaune, égale, sans tache, qui plaît à l'œil et qui distingue les bijoux. Pour parvenir à ce résultat il faut le *mettre en couleur*.

La mise en couleur permet à l'ouvrier d'obtenir la nuance qu'il désire et de suivre l'opération, en la poussant tant qu'il le juge à propos.

Pour cela, il commence par bien décaper la pièce; puis, il la trempe dans le pot à couleur au moment de l'ébullition, pour la retirer ensuite aussitôt que l'opération est arrivée à point.

La liqueur propre à faire ressortir la nuance de l'or est composée de :

Une partie nitre pur;
Une partie d'alun;
Une partie de sel commun.

On met le tout à bouillir dans un pot vernissé, avec une suffisante quantité d'eau, et, lorsque le moment de l'ébullition arrive, on y plonge les pièces préalablement décapées. On les retire de temps en temps et on les lave à l'eau bouillante pour les examiner, et l'on cesse quand la couleur est satisfaisante.

Cette opération n'est autre qu'un décapage : les sels employés agissent comme les acides, et ont d'autant plus d'action sur le métal qu'il est plus fortement allié. Aussi perd-il son poids en raison inverse de son titre, parce que les sels enlèvent d'autant plus des métaux alliés. Il arrive même qu'il se forme des crevasses et des raies dans les pièces qui ont beaucoup d'alliage.

Le même effet se produit en plongeant les objets dans une dissolution faible d'acide nitrique. Pour cela, on les fait chauffer au rouge sombre, avant de les tremper dans le liquide. L'acide agit sur la couche superficielle, dissout le cuivre et laisse une mince épaisseur d'or pur qui se manifeste ensuite en laissant la pièce pendant un quart d'heure dans la liqueur décrite plus haut. Les surfaces sont ensuite polies au brunissoir.

CHAPITRE IV

DIVERS EMPLOIS

661. — M. Delarive, de Genève, a proposé, il y a quelques années, une fort ingénieuse application de la dorure pour graver à l'eau forte : au lieu de couvrir la planche avec une couche de vernis, comme on le fait ordinairement, il la dorait et traçait ensuite, avec un poinçon d'acier, le dessin qui était l'objet de la gravure, et appliquait ensuite l'acide nitrique d'après la méthode ordinaire. Ce procédé donnait des traits plus fins et l'or, ne s'enlevant pas comme le vernis, on pouvait, après épreuve, corriger la planche ou y ajouter à volonté. Nous ignorons si cette application a eu du succès dans l'art du graveur : il faut quelquefois bien des années avant qu'une méthode nouvelle et meilleure soit adoptée par les artistes, souvent aussi routiniers que les industriels.

662. — M. Fournet étant parvenu à souder l'or avec lui-même, à en faire autant de l'argent, et enfin à souder les deux métaux ensemble, a eu l'idée de fabriquer des lames damassées d'or et d'argent qui produisent un très joli effet.

Voici d'abord comment on peut souder ces métaux avec eux-mêmes et puis les braser ensemble. Il est inutile de dire qu'ils doivent être bien purs : l'or doit provenir du départ, par exemple, et l'argent de la coupellation. Ils doivent être en poudre.

On chauffe cette poudre dans un creuset jusqu'à la température du recuit; on la porte sur l'enclume et on la martelle avec précaution, afin de ne pas former des gerçures. On renouvelle l'opération jusqu'à ce qu'on ait obtenu une masse bien compacte et bien homogène.

Pour produire le damassé, on place dans un creuset la poudre d'or et celle d'argent en couches alternatives l'une sur l'autre; on donne un simple recuit, de manière à ce que la masse puisse supporter le marteau sans produire de gerçure. Après un premier martelage, on chauffe de nouveau et on martelle une seconde fois. On chauffe et on martelle autant de fois qu'on le juge à propos, afin d'obtenir une masse ductile et tenace.

Il faut cependant éviter de trop étirer au marteau, si l'on veut que les lignes de jonction ne se fondent pas entre elles et que les couleurs soient bien tranchées.

Il faut également que l'or soit en assez forte proportion pour éviter l'alliage, qui donnerait à la masse une couleur bleuâtre de peu d'effet et ne produirait qu'un damassé imparfait.

Lorsque la pièce est polie, on peut faire ressortir l'argent en mat, en la trempant dans l'acide nitrique, qui n'attaque que ce métal; on peut en faire autant de l'or en employant le mercure superficiellement,

et ayant soin de vaporiser incontinent. On peut encore *nieller* l'argent.

L'eau seconde (acide nitrique étendu) produit des zones fort agréables : elle fait ressortir l'argent mat, laisse le poli à l'alliage des deux métaux et ne change rien à la couleur de l'or pur.

663. — L'emploi de l'or dans la fabrication des couleurs vitrifiables pour la peinture sur porcelaine offre une grande importance, mais malheureusement est très peu connu. L'ouvrage de Brongniart, *sur les arts céramiques*, est loin d'être satisfaisant à cet égard. Il sera donc bon d'en parler ici même succinctement.

On forme, à l'aide de chlorures d'or et d'étain, qu'on obtient par la dissolution de ces deux métaux dans l'eau régale, deux variétés plus ou moins claires de couleur pourpre, connue sous le nom de *pourpre de Cassius,* du nom du chimiste de Leyde qui le découvrit en 1683.

Le *pourpre clair* se compose d'une dissolution d'étain mélangée avec une solution neutre d'or, précipitée par de l'ammoniaque liquide.

5 grammes d'étain dissous dans l'eau régale et concentrés au bain-marie, sont étendus de 10 litres d'eau ; on verse dans cette solution 0.5 grammes d'or également dissous dans l'eau régale ; on évapore presque à siccité, on étend d'eau et on filtre dans un lieu obscur.

Cette liqueur qui prend une coloration rouge-foncé est ensuite précipitée au moyen de 50 grammes d'ammoniaque liquide, additionnés, au besoin, de quelques gouttes d'acide sulfurique concentré. On lave promptement, on recueille sur un filtre et on broye à la

molette sur un carreau de verre avec 20 grammes de verre plombeux réduit en poudre impalpable (1). Ce mélange est séché avec lenteur, puis broyé de nouveau avec 3 grammes de carbonate d'argent.

Ces 0.5 grammes d'or produisent ainsi à peu près 33 grammes de pourpre clair.

Le *pourpre foncé* se fait avec également 0.5 grammes d'or dissous dans l'eau régale, étendus de 10 litres d'eau distillée et agités continuellement avec 7.5 grammes de dissolution de chlorure d'étain. Quelques gouttes d'acide sulfurique concentré projetées dans la solution qui est d'un rouge brun foncé suffisent pour déterminer le précipité. Le reste de l'opération suit les mêmes phases, mais en n'employant que 0.5 grammes de carbonate d'argent, au lieu de 5 grammes.

On obtient ainsi 13 grammes de pourpre foncé.

Le *violet rouge* se prépare de la même manière avec 0.5 grammes d'or; seulement le précipité obtenu est mélangé encore humide avec 12 grammes de verre plombeux, qu'on prépare en fondant ensemble quatre parties de minium, deux parties de sable quartzeux et une partie de borax calciné. Le tout est séché comme précédemment et broyé fin de nouveau sur le carreau de verre, sans addition d'argent.

Pour le *violet bleu* c'est 10.5 grammes de verre plombeux qu'il faut ajouter à la préparation déjà dite des 0.5 grammes d'or. Ce verre se compose de quatre

(1) Ce verre se prépare en faisant fondre ensemble

2 parties de minium,
1 » de sable quartzeux,
1 » de borax.

parties de minium et une partie de sable quartzeux fondues ensemble.

Le *rose* exige une préparation différente : on dissout 1 gramme dans l'eau régale, et on mélange la solution à 50 grammes d'alun dissous dans 20 litres d'eau ; on ajoute 1.5 grammes d'une solution de chlorure d'étain marquant 1,700 ; puis on verse de l'ammoniaque liquide en quantité suffisante pour précipiter toute l'alumine. On laisse déposer le précipité, on décante, on lave, on filtre et on sèche à une douce chaleur.

Le précipité pèse environ 13.5 grammes ; on le mélange à 2.5 grammes de carbonate d'argent et 70 de verre plombeux, tel que celui employé pour le pourpre clair.

Cette couleur ne doit être employée qu'en couches extrêmement minces ; sinon, on court risque de la voir se séparer de l'or métallique et le fond devenir incolore.

L'or que l'on vend dans des coquilles pour la peinture à l'eau, dite aquarelle, est obtenu par le traitement du chlorure d'or au moyen de l'acide oxalique. On l'obtient ainsi en petites paillettes éclatantes, qui ne sont que des fragments microscopiques d'octaèdres, recueillies sur un filtre et mêlées, avant la dessication, avec un peu de gomme ; cette couleur peut être employée au pinceau.

664. — La réduction de l'or en feuilles minces constitue l'industrie du batteur d'or. Le fabricant n'emploie pour cette opération que l'or le plus pur, car tout alliage ôte de la ductilité au métal, et alors il ne peut arriver à produire des feuilles aussi tenues. Le poids compense donc la différence du prix de

revient, il ne résulte aucun avantage de cette classification.

Lorsque le lingot d'or a été chauffé et forgé, on le fait passer plusieurs fois entre des laminoirs d'acier, jusqu'à ce qu'il ait acquis l'épaisseur d'une feuille de papier. Quelques ouvriers préfèrent battre au marteau, prétendant, avec raison, que cela donne plus de corps au métal; mais la pression du laminoir donne des feuilles plus uniformes et le travail, en même temps qu'il est plus parfait, se fait en moins de temps.

L'épaisseur d'une feuille de papier obtenue, on la coupe en petits carrés de 0^m01353 de côté. 61 grammes peuvent fournir 150 de ces carrés, d'environ $0^m000033$ ou $^1/_{800}$ de pouce d'épaisseur; on les bat trois fois et, à chaque fois, on les partage en 4 parties, ce qui donne, pour les 61 grammes d'or 9,600 lames. En France, on les bat quatre fois; mais, comme les carrés employés primitivement sont quatre fois plus grands, la finesse des lames est la même. Le battage s'opère avec trois ou quatre marteaux, en partant du plus lourd et finissant avec le plus léger.

Pour faciliter le battage, on interpose, entre les lames d'or, des feuilles de velin faites de peau de veau, qu'on place entre les petits carrés, lorsqu'on les bat pour la première fois, et des membranes faites avec des boyaux de bœufs et préparées par les batteurs d'or. On a soin de les saupoudrer de plâtre en poudre impalpable pour que l'or n'y adhère pas; enfin, on recouvre le tout avec du parchemin ordinaire fait de peau de mouton. On en place vingt feuilles pour amortir les coups de marteau.

Le temps influe beaucoup sur l'opération. Lorsque

l'air est humide, les feuilles se divisent difficilement, elles se collent au fer des cisailles. On emploie alors une règle de cuivre taillée en biseau.

Après le battage, les lamelles sont saisies avec des forceps *ad hoc,* et déposées sur un coussin de cuir où elles s'étendent. On les met alors dans des cahiers de 25 feuilles, dont le papier est frotté de bol rouge d'arménie pour empêcher l'adhérence.

665. — L'or qu'on voit nager dans certaines liqueurs très sirupeuses et y rester en suspension en écailles fines et brillantes provient de la précipitation du chlorure d'or par l'hydrate de potasse. Il en résulte de l'oxyde d'or uni au chlorure qu'on fait digérer encore humide avec une solution alcoolique d'hydrate de potasse. On voit aussitôt l'or se réduire en pellicules minces, d'une grande ténuité.

CHAPITRE V

EMPLOI DE L'OR EN MÉDECINE.

666. — Les tentatives faites pour l'emploi de l'or dans les maladies paraissent remonter à la naissance de l'alchimie. A cette époque, on croyait qu'il existait une *panacée* universelle qui guérissait tous les maux ; un grand nombre d'alchimistes pensaient que ce remède souverain était l'or, ou du moins que l'or en faisait la base. Aussi, chercha-t-on longtemps le moyen de rendre l'or *potable*, c'est-à-dire, de le dissoudre dans des liquides qui ne fussent point acides et ne pussent nuire à l'économie animale. Ils employaient pour cela des chlorures d'or (§ 585).

En 1810, un praticien de Montpellier, nommé Christien, eut l'idée de substituer l'or au mercure dans le traitement des maladies syphilitiques ; il réussit complétement, quoiqu'un rapport d'une commission de l'Académie de médecine eût déclaré inutile et sans effet une application que renouvelèrent cependant avec succès plusieurs habiles médecins français et quelques savants italiens.

Les propriétés médicales de l'or sont encore au-

jourd'hui contestées. Cependant, toute substance qui agit sur les tissus organiques et a conséquemment une influence quelconque sur le corps vivant, a nécessairement des propriétés thérapeutiques propres à modifier certaines affections morbides (1).

667. L'or a peu d'effet sensible sur la surface cutanée; il y laisse cependant une tache qui ne s'efface qu'à la longue. Cyrillo l'employait en frictions sur la plante des pieds, ce qui prouve que son absorption a facilement lieu sur certaine partie de la peau.

Mais c'est surtout sur les surfaces muqueuses qu'il a une action très prononcée : sur la langue il produit un gonflement noirâtre, de la chaleur, et y aiguise la sensibilité; il noircit les dents, dont il détruit le tartre, sans attaquer l'émail. Les effets locaux sont d'autant plus énergiques, que l'épiderme de la muqueuse y est moins épais et la sensibilité plus vive; ce qui arrive pour toutes celles qui se trouvent à l'abri du contact des agents extérieurs. Il agit comme irritant sur l'estomac qui tient le milieu entre les muqueuses internes et celles qui tapissent l'ouverture des cavités. Magendie enflammait violemment l'estomac des animaux avec quelques grains de chlorure d'or; en augmentant la dose, il les empoisonnait.

L'or, qui franchit la barrière de l'enveloppe extérieure, agit-il dans l'intérieur du corps d'une manière générale, en mettant en jeu toutes les fonctions, ou bien s'adresse-t-il à certain organe, à certain système anatomique de préférence? C'est ce qui n'est pas suf-

(1) Il est ici et dans ce qui va suivre, question de l'or à son état de division le plus complet, en poudre fine ou en solution.

fisamment établi. Ce qui tendrait à faire croire à un ébranlement général, c'est que, quelle que soit la voie par laquelle on fait pénétrer l'or dans l'organisme, l'individu éprouve toujours une légère céphalalgie, du malaise, de l'excitation, de la chaleur et quelquefois même, mais plus rarement, de la fièvre.

Ce qui a le plus frappé les praticiens qui ont appliqué l'or, c'est le sentiment de bien-être qui s'empare du sujet. Il est plus léger, plus dispos, ses idées prennent du développement. Le docteur Legrand prétend même que cet effet peut s'élever jusqu'à un accroissement d'intelligence. Cependant, chez d'autres sujets, le système nerveux est autrement affecté, il y a souffrance, tendance à des convulsions, même au véritable *trismus*. Ces différences d'actions tiennent très certainement à l'idiosyncrasie de l'individu.

Quant au système circulatoire, l'or active la marche du sang, le pouls devient plus plein, plus vif; il y a tendance à la congestion cérébrale, désignée par des vertiges, les capillaires deviennent plus apparents.

L'or active l'estomac, facilite la digestion, augmente l'appétit, toutefois qu'il est pris en faible dose. Maladroitement administré, il produit les effets contraires : il conduit à la diarrhée ou à la constipation, souvent à la gastrite, et détermine des accidents graves. L'or excite la salivation; mais au lieu d'être un symptôme fâcheux, comme dans l'emploi du mercure, son usage est plutôt agréable que pénible, et n'exerce aucune impression fâcheuse sur les surfaces avec lesquelles le métal est naturellement en contact.

Il donne aux sécrétions une énergie remarquable, augmente la transpiration, rend le corps moite.

Par l'emploi de l'or, les fonctions musculaires sont plus faciles et conséquemment la force du sujet est augmentée, au point de lui faire supporter des fatigues et des marches dont il n'était pas capable auparavant.

L'or employé en médecine est à l'état de chlorure et de perchlorure, en solution. C'est un remède extrêmement énergique et fort dangereux entre des mains inhabiles. Le cyanure d'or est beaucoup moins irritant; mais son effet n'est pas encore bien éprouvé. On emploie encore l'oxyde d'or, précipité par la potasse, qui est moins actif que celui précipité par l'étain. Enfin, on administre quelquefois l'or en poudre très divisée.

FIN.

TABLE ANALYTIQUE

INTRODUCTION

PREMIÈRE PARTIE

HISTOIRE DE L'OR..... 1

1. Étymologies. — 2. Origine du mot or. — 3. Découverte de l'or Ophir. — 4. Egypte, Nubie. — 5. Grèce et Perse. — 6. Usage des cadeaux. — 7. Offrandes aux Dieux. — 8. Statues d'or. — 9. Dorure. — 10. Mode de fabrication. — 11. Art de filer et tisser l'or. — 12. Bijoux. — 13. Anneaux. — 14. Orfèvrerie.

DEUXIÈME PARTIE

ÉCONOMIE POLITIQUE..... 17

15. Ancien discrédit de l'or. — 16. Amasis. — 17. Emploi comme monnaie. — 18. Le blé. — 19. Valeur comparative du blé et des métaux précieux. — 20. Trois périodes de l'histoire de l'or.

1re PÉRIODE. — *Avant la découverte de l'Amérique*..... 22

21. Prix progressif du blé. — 22. Rapport comparatif du prix de l'or et de l'argent. — 23. Origine de la lettre de change et de l'aval. — 24. Origine du change. — 25. Quantité d'or existant avant la découverte de l'Amérique.

2me Période. — *Depuis la découverte de l'Amérique jusqu'à nos jours*..... 29

26. Irruption de l'or en Europe. — 27. L'or et le blé. — 28. Production de l'or de 1800 à 1850. — 29. *Idem* depuis 1860. — 30. Diminution de valeur de l'or. — 31. Appauvrissement des filons. — 32. Dépréciation progressive. — 33. Avenir de l'Afrique.

3me Période.— *Coup d'œil sur le présent et sur l'avenir*.. 35

34. Exemple funeste de l'Espagne. — 35. Travail et richesse. — 36. Sources de la richesse. — 37. Origine de la monnaie. — 38. Erreur des anciens peuples. — 39. Rapport entre l'or extrait et l'or monnayé. — 40. Conséquences. — 41. Double face des métaux précieux. — 42. Espèces monnayées en France. — 43. *Idem* en Angleterre. — 44. Destruction d'une partie des monnaies. — 45. Marche du crédit chez les anciens. — 46. Agrandissement et nouvelles formes des transactions commerciales. — 47. Insuffisance des métaux pour représenter les échanges. — 48. Menue monnaie du capital. — 49. Cause du grand essor des espèces métalliques en France. — 50. Danger d'augmenter la quantité des espèces monétaires. — 51. Effet de l'irruption de l'or dans le monde. — 52. Danger pour le thésauriseur. — 53. Erreur de la Banque de France. — 54. Influence du numéraire sur les transactions financières. — 55. Industrie manufacturière. — 56. Industrie agricole. — 57. Question sociale : rentier et prolétaire. — 58. Danger pour les propriétaires fonciers et les rentiers de l'État. — 59. Substitution du métayage au fermage. — 60. — Marche vers la fraternité.

SECTION DESCRIPTIVE

PREMIÈRE PARTIE

DE L'OR, DE SES MINES, DE SON ÉTAT DANS LA NATURE

Chapitre Ier. — *De l'or*..... 49

61. Abondance de l'or. — 62. Son état. — 63. Caractères dis-

tinctifs. — 64. Pyrite aurifère. — 65. Essai aux acides. — 66. Essai au mercure. — 67. Essai par l'eau. — 68. Essai par la densité. — 69. Variétés de formes.

CHAPITRE II. — *Mines d'or* 57

70. Connaissances des anciens. — 71. Alliages. — 72. Platine. — 73. Palladium. — 74. Rhodium. — 75. Tellure. — 76. Irridium. — 77. Mercure. — 78. Fer. — 79. Cuivre. — 80. Or de Senaar. — 81. Pyrite aurifère. — 82. Mélanges divers. — 83. Argent. — 84. Electrum. — 85. Analyses d'or argentifère. — 86. Conjecture chimique. — 87. Profondeur des sables. — 88. Ancienneté relative. — 89. Corps étrangers dans les sables. — 90. Couches superposées. — 91. Conjectures sur la durée des sables aurifères. — 92. Richesse du Mexique. — 93. Diminution de richesse. — 94. Même observation en Sibérie. — 95. Richesse comparative des principales mines. — 96. Richesse comparative des filons et des sables. — 97. Conclusion en faveur des sables. — 98. Production de l'or dans le monde entier. — 99. Métaux précieux extraits depuis les temps historiques jusqu'à nos jours.

CHAPITRE III. — *État de l'or dans la nature* 81

100. Gite de l'or. — 101. Formation des chaînes aurifères. — 102. Quartz aurifères. — 103. Filons. — 104. Roches du Brésil. — 105. Roches schisteuses. — 106. Distinction des filons. — 107. Manière d'être de l'or. — 108. Irrégularité de richesse. — 109. Contreforts. — 110. Constitution des montagnes aurifères. — 111. 1re Classe. — 112. 2me Classe. — 113. 3me Classe. — 114. Mouvement destructif des montagnes. — 115. Formation des détritus. — 116. Alluvions. — 117. Considérations sur les gisements. — 118. Filons et sables comparés. — 119. Conjectures sur les filons. — 120. Sulfure d'or. — 121. Comparaison avec l'argent. — 122. Influence de la chaleur. — 123. Grands gisements. — 124. Équateur aurifère. — 125. Grands cataclysmes, Déluges. — 126. Origine des sables aurifères. — 127. Dépôt des parcelles d'or. — 128. Facilité de division. — 129. Pépites. — 130. Histoire des pépites. — 131-132. Ancienne croyance. — 133. Influence des courants. — 134. Dépôts dus aux obstacles. — 135. Irrégularité des alluvions. — 136. Pro-

fondeur des alluvions. — 137. Base des dépôts. — 138. Changement de lit des rivières. — 139. Origine des alluvions.

DEUXIÈME PARTIE

STATISTIQUE

CHAPITRE Ier. — *Géographie aurifère ancienne*..... 109

140. Espagne et Europe. — 141. Asie. — 142. Afrique. — 143. Mines en exploitation au moyen âge.

CHAPITRE II. — *Asie et Océanie*..... 116

144. Sibérie. — 145. Division. — 146. Ourals. — 147. Bérézof. — 148. Historique. — 149. Altaï. — 150. Birtchi-Koule. — 151. Kolivan. — 152. Kirguises. — 153. Obi. — 154. Tom et Yénissei. — 155. Kiy. — 156. Pétropawlovsky. — 157. Hynisky. — 158. Alexandrovsky. — 159. Biridoulsky. — 160. Bassin de la Koschoukha. — 161. Bassin du Taidon. — 162. Bassin de l'Amyll. — 163. Dmitrevsky. — 164. La Léna. — 165. Jakousk. — 166. La Biriouza. — 167. La Tougouzka. — 168. La Mouroschka. — 169. La Pita. — 170. La Tougouzka pierreuse. — 171. Nerschinsk. — 172. Voïtsk. — 173. La Georgie. — 173 *bis*. Kardousan. — 174. L'Indoustan. — 175. Thibet. — 176. Fourmis d'Hérodote. — 177. Vrai sens. — 178. Explication. — 179. Ile de Cyrannis. — 180. Ceylan. — 181. Birmanie. — 182. Consommation de l'or. — 183. Royaume de Siam. — 184. Presqu'île de Malaca. — 185. Philippines. — 186. Bornéo. — 187. Chine. — 188. Bangkock. — 189. Japon. — 190. Malaisie. — 191. Nouvelle Guinée. — 192. Australie. — 193. Historique. — 194. Divers gisements. — 195. Belles pépites. — 196. Victoria. — 197. Mont Alexandre. — 198. Tasmanie. — 199. Nouvelle Zélande. — 200. Production jusqu'en 1860.

CHAPITRE III. — *Afrique*..... 148

201. Poudre d'or. — 202. District de l'or. — 203. Sud de l'Équateur. — 204. Guinée septentrionale. — 205. Worada et Concodou. — 206. Terrasse d'or. — 207. Mines de Natacon. — 208. Nambia, Semaylla, Combadirie, Jalloncadou, Youri, Koncoudou. — 209. Mandingo, Adim, Ashantis, Bambouk. — 210.

Plateau à l'est de Kong. — 211. Shrondo. — 212. Dindédou. — 213. Montagnes de Kong. — 214. Housa. — 215. Cours du Niger. — 216. Balad-el-Tibbar. — 217. Route des caravanes. — 218. Sofala, la Mozambique. — 219. Plaines d'or de Montoura, Manica, Manou. — 220. Découverte de Sofala. — 221. Monomotapa. — 222. Le Zambèze. — 223. — Côte de Zanguebar. — 224. Commerce avec le Soudan. — 225. Nubie, Kordofan. — 226. Kordofan et Darfour. — 227. Berceau du Nil. — 228. Donga. — 229. Terrasse néarienne. — 230. Plateau de Habeck. — 231. Pays des Shangallas. — 232. Le Mareb. — 233. Ancienne Mésopotamie. — 234. Louca. — 235. Terrasse de Fazoglo. — 236. Vallée de l'Adi. — 237. Sennaar. — 238. Valeur de l'or. — 239. Les Bedjas.

CHAPITRE IV. — *Europe* 162

240. Autriche. — 241. Hokstein, Zell. — 242. Hongrie. — 243. Kremnitz. — 244. Hofferstollen. — 245. Felsobanya, Goitza, Zaletma, Moros, Arangoès. — 246. Nagybanya, Kapnik, Missbanya, Laposbanya, Olaposbanya, Ohlalapos. — 247. Transylvanie. — 248. Oravitza, Moldawa, Strasda, Doguaezda. — 249. Le Hartz. — 250. Lingenfeld. — 251. La Saxe. — 252. Fahlun, Aedelfors. — 253. Norwége, Edswald. — 254. Smoland. — 255. Grande-Bretagne. — 256. Cornouailles. — 257. Liskeard. — 258. Clogau. — 259. Moulton, — 260. Cumberland. — 261. Great-Budwortk. — 262. Kirkmichael. — 263. Clairwell. — 264. Lanarshire et Perthsbire. — 265. Glasgow. — 266. Wicklow. — 267. France. — 268. Ariège. — 269. La Garonne. — 270. L'Hérault. — 271. La Cèse, la Gagnère. — 272. Le Gardon. — 273. Rioutort. — 274. Le Rhin. — 275. Sainte-Foy. — 276. Ledoux. — 277. La Gardette. — 278. Filons d'Allevard. — 279. Filon de Pontrant. — 280. Filons de Crossac. — 281. Aurillac. — 282. Saint-Santin-Cantalès. — 283. Planche-les-Mines. — 284. Haute-Saône. — 285. Pontvieux. — 286. Clermont-Ferrand. — 287. Pyrites de Pontgibaud. — 288. Frely. — 289. Redon. — 290. Saint-Georges (val d'Aoste). — 291. Galanda (Grisons). — 292. Province d'Assola. — 293. Mont-Morghen. — 294. Pestarena. — 295. Environs de Turin. — 296. Ovada. — 297. Belforte. — 298. Les Cabanes. — 299. Lerma. — 300. Espagne. — 301. Asturies. — 302. Galice. — 303. Valle de Oro.

— 304. Las Medulas. — 305. Val de Orras, Ponferrada, le Sil. — 306. Le Sil. — 307. Liberté légale d'extraction. — 308. Grenade. — 309. Rio salor. — 310. Guardamar. — 311. Rio segura. — 312. Orihuela.

CHAPITRE V. — *Amérique*..... 188

313. Grande Cordillère. — 314. Patagonie. — 315. Chili. — 316. Titil. — 317. La Palme. — 318. Saint-Christophe. — 319. Quillota. — 320. Acoucagna. — 321. Limachi et Casuto. — 322. Canas. — 323. Chivato. — 324. Coquimbo. — 325. Copiapo. — 326. La Bolivie. — 327. Les Yungas. — 328. Tipuani, Sorata, Tatacani. — 329. Nature des dépôts. — 330. Guanuco, Chiéa, Chuquiaguillo. — 331. La Plata, Fatamina, Rosario. — 332. Huancabelica. — 333. Equateur. — 334. Cordoba. — 335. Concepcion, Guarul. — 336. Periol, Santuario. — 337. Salamina. — 330. Entre Concepcion et Guatape. — 339. Quito, Cusco, Carabaya. — 340. Chaîne de Multo-Bamba. — 341. Nouvelle-Grenade, Antioquia, Choco, Rio Canca, Barbacoas. — 342. Andagueda. — 343. Jurnari. — 344. Cali, Popayan, Guamoco, Simiti. — 345. Production des colonies espagnoles, côte Orientale. — 346. Tacuramba. — 347. Rio-Janeiro. — 348. Taquary, Gongo-Socco. — 349. Jaragua, le Casalho. — 350. Cantagallo. — 351. Minas-Geraes. — 352. Minas-novas, Tejico. — 353. Tabatinoa, Paracatu. — 354. San Juan del Rey. — 355. Le Para. — 356. Santa-Cruz, Ouro fino, el Pilar. — 357. Cuyaba. — 358. Matto grosso ou Guyas, San Pedro del Rey, Campos Parexis. — 359. Production du Nouveau-Monde. — 360. La Guyane. — 361. Eldorado. — 362 Upata. — 363. Tupuquen. — 364. Caratal. — 365. Exploitations anglaises et françaises. — 366. Demerari. — 367. Yuruari. — 368. Approuague, Iponcin, Athanase, Aïcoupaye. — 369. Placers anglais. — 370. Isthme de Panama. — 371. Belen. — 372. Costarica, Corpus. — 373. Aguas calientes, Jucatan, Parihuana-Cocha. — 374. Aymara. — 375. Mexique. — 376. Oaxaca, Rio San Antonio. — 377. Tasco. — 378. La Biscaïna, Pachaca, Moran, Chico, Real del Monte. — 379. Anguanguco, Tipuaxha, Floro. — 380. Zimapan. — 381. Guanaxuato. — 382. San Luiz de Potosi. — 383. Los Angeles. — 384. Catorce. — 385. Zacatecas, Cantera. — 386. Veta grande, San-Barnabé, Panuco. — 387. Ramos. —

388. Charcas, Los Angeles, la Blanca, Ojo caliente. — 389. Cerro de Proano, Fresnillo. — 390. Sombrerete. — 391. Nieves. — 392. Gavilanes, Guarisamey, Sandrinas. — 393. Sonora, Rio Yaqui, Primeira alta. — 394. Guadalupe y Calvo, Zorillo, San-Francisco, la Descubridora. — 395. Production et teneur des mines du Mexique. — 396. Coût de l'extraction. — 397. Liaison des extractions d'or et d'argent. — 398. Or exploité au Mexique. — 399. Californie. — 400. Sierra Nevada. — 401. Géognosie et composition. — 402. Action volcanique. — 403. Formation des alluvions. — 404. Classification de M. Laure. — 405. Vallée du Sacramento et du San-Joaquim. — 406. Le San-Joaquim. — 407. Le Sacramento. — 408. Principaux affluents. — 409. Grande vallée, ancien lac. — 410. Classification des dépôts aurifères. — 411. Alluvions humides. — 412. Alluvions sèches. — 413. Dry diggings — 414. Exploitation des Dry diggings. — 415. Composition de la vallée. — 416. Feather's river. — 417. Historique. — 418. Thualami, la Merced, Mariposa. — 419. Rio de la Horca, Weber Creek. — 420. Le Stanislas. — 421. Nombreuses mines exploitées. — 422. Fleuve Frazer, rivière Thomson. — 423. San-Rafaël. — 424. Exportation de la Californie. — 425. Mouvement de la production, tendance à diminution. — 426. Partie orientale de l'Amérique. — 427. Rivière Stickeen. — 428. Canada. — 429. Montagne de Bonhomme, près de Québec. — 430. Virginie, Garnett. — 431. Steef (Caroline du Nord). — 432. Sylver-Hill. — 433. Garduen. — 434. Goldhill. — 435. Dorn mines (Caroline du Sud). — 436. Moss mine. — 437. Munro mine. — 438. St-Domingue et Puerto-Rico. — 439. L'Yaqui. — 440. Rio Verde. — 441. Sainte-Rose. — 442. Montagnes de Constance. — 443. La Nigua, la Jayna. — 444. Cerro de Oro. — 445. Bonnaventure. — 446. Cibao. — 447. Saint-Christophe. — 448. Cotuy. — 449. Azua. — 450. Luquillo en Puerto-Rico.

SECTION TECHNIQUE

PREMIÈRE PARTIE

EXPLOITATION..... 227

451. Indices des gisements. — 452. Irrégularité des filons. — 453. Sables aurifères.

CHAPITRE Ier. — *Abattage* 230

454. Outils. — 455. Attaque en gradins. — 456. Coins de bois. — 457. Emploi du feu. — 458. Emploi de la poudre. — 459. Charge. — 460. Fleuret à chambre. — 461. Travail journalier du mineur. — 462. Travail des anciens. — 463. Extractions des Romains. — 464. Moyens de transport.

CHAPITRE II. — *Cassage* 239

465. Cassage et bocardage.

CHAPITRE III. — *Lavage* 241

466. Nécessité du lavage. — 467. Criblage. — 468. Tamis Givort. — 469. — Alluvions. — 470. Pesanteur spécifique des sables aurifères. — 471. Lacs d'or. — 472. Fontaine Ctésias. — 473. Dépôts aurifères. — 474. Leur couleur. — 475. Temps propre à la cueillette. — 476. Principe des machines à laver. — 477. Casalho du Brésil. — 478. Corbis des anciens. — 479. Sébile gamelle, batée. — 480. Rocher, cradle, berceau. — 481. Long tom. — 482. Planches, tables. — 483. Table d'Agricola. — 484. Sluce ou sluice. — 485. Tables dormantes. — 486. Tables en cascades. — 487. Peaux d'animaux. — 488. Toison d'or. — 489. Jardin des Hespérides. — 490. Peaux de chevaux. — 491. Peaux de moutons. — 492. Peaux de bœufs. — 493. Maquina. — 494. Planche du Rhin. — 495. Planilla. — 496. Tables à secousses. — 497. Tables de Sibérie. — 498. Blutoir californien. — 499. Blutoirs en cascades. — 500. Blutoir conique. — 501. Théorie du lavage. — 502. Précipitation verticale. — 503. Tube Givort. — 504. Table Pernollet. — 505. Essais Hennezel. — 506. Tube Toussaint. — 507. Adychryse. — 508. Théorie de l'adychryse. — 509. Effet. — 510. Vannage.

DEUXIÈME PARTIE

MÉTALLURGIE

CHAPITRE Ier. — *Fusion* 273

511. Degré de fusion. — 512. Allure de fusion. — 513. Refroidissement. — 514. Retrait. — 515. Précautions à prendre. — 516. Fusion chez les anciens.

CHAPITRE II. — *Amalgamation* 276

517. Nécessité de l'amalgamation. — 518. Connaissances de l'antiquité. — 519. Agricola. — 520. Filtrage. — 521. Affinité du mercure. — 522. Vaporisation. — 523. Obstacles. — 524. Grillage. — 525. Réduction en poudre. — 526. Concentration. — 527. Distillation. — 528. Beneficio de patio. — 529. Beneficio de Cazo. — 530. Double opération. — 531. Traitement de la pyrite dans le Tyrol. — 532. Traitement au Morghen.

CHAPITRE III. — *Coupellation* 289

533. Théorie. — 534. Métaux véhicules. — 535. Fourneaux. — 536. Moufle. — 537. Coupelle. — 538. Préparation. — 539. Plomb à employer. — 540. Opération. — 541. Éclair. — 542. Bouton de retour.

CHAPITRE IV. — *Essais* 295

§ 1. — *Par densité* .....

543. Pesanteurs spécifiques. — 544. Couronne d'Hiéron. — 545. Archimède. — 546. Erreur scientifique.

§ 2. — *Pierre de touche* 298

547. Petits objets. — 548. Qualités de la pierre. — 549. Mode d'opérer. — 550. Touchaux. — 551. Karats. — 552. Opération. — 553. Défaut d'exactitude.

CHAPITRE V. — *Départ* 303

554. Division. — 555. Coupellation. — 556. Cornet. — 557. Inquartation. — 558. 1re Opération. — 559. Reprise. — 560. Soins à exercer. — 561. Or impur.

CHAPITRE VI. — *Affinage* 307

562. Par l'acide sulfurique. — 563. Opération. — 564. Anciennes pièces de monnaie.

CHAPITRE VII. — *Cémentation* 310

565. Division. — 566. Vapeurs acides. — 567. Antimoine. — 568. Soufre. — 569. Manganèse. — 570. Chlore. — 571. Analyse du Tellure d'or.

TROISIÈME PARTIE

USAGES ET EMPLOIS

CHAPITRE Ier. — *Chimie* 314

572. Qualités chimiques de l'or. — 573. Poids atomique. — 574. Solubilité. — 575. Précipitation. — 576. Oxydes d'or. — 577. Sulfures. — 578. Bromure. — 579. Iodure. — 580. Tellurure. — 581. Osmiure. — 582. Iridium et rhodium. — 583. Palladium. — 584. Phosphore. — 585. Chlorures. — 586. Marquage du linge. — 587. Cyanures. — 588. Alliages, Arsenic. — 589. Antimoine. — 590. Bismuth. — 591. Nickel et Cobalt. — 592. — Plomb. — 593. Fer. — 594. Manganèse. — 595. Étain. — 596. Cuivre. — 597. Platine. — 598. Séparation du platine et de l'or. — 599. Or fulminant.

ALCHIMIE 336

600. Réflexions sur l'alchimie. — 601. Logique des anciens. — 602. Ténèbres du langage Géo. Ripley. — 603. Clopinel. — 604. Geber. — 605. Bacon. — 606. Cinabre. — 607. Théories. — 608. Nicolas Flamel. — 609. Explication. — 610. La reine Isis. — 611. Bernard de Trévise.

CHAPITRE II. — *Des Monnaies* 342

612. Origine des monnaies d'or. — 613. Peuples pasteurs. — 614. l'Agneau; valeur des échanges. — 615. Or du temps d'Abraham. — 616. Difficulté des monnaies. — 617. Métaux employés. — 618. Oboles des Grecs. — 619. Première monnaie d'or romaine. — 620. Aureus nummus et solidus. — 621. Kesitath. — 622. Terres sigillées. — 623. Effigies des souverains. — 624. Agnelets et moutons d'or. — 625. Sécurité, garantie. — 626. Altération des monnaies. — 627. Mauvais signes représentatifs. — 628. Titre. — 629. Titre en France. — 630. Expressions diverses. — 631. Dans le Nord. — 632. Touches Chinoises. — 633. Intérieur de l'Afrique. — 634. Titre chez les anciens. —

635. Statères de Philippe. — 636. Pair. — 637. Change. — 638. Monnaie d'or. — 639. Anciennes monnaies françaises. — 640. Monnaies étrangères. — 641. But du poinçonnage. — 642. Origine des droits de marque. — 643. Tarif de garantie. — 644. Produit des droits. — 645. Poinçons. — 646. Types, formes et chiffres actuels. — 647. Droits d'affinage, de coupellation, etc. — 648. Comparaison des millièmes et des karats.

CHAPITRE III. — *Dorure* 382

649. Objet. — 650. Méthodes diverses. — 651. Nettoyage. — 652. Dérochage. — 653. Blanchiment. — 654. Décapage. — 655. Lavage. — 656. Dorure par amalgamation. — 657. Dorure au trempé. — 658. Dorure au chiffon. — 659. Dorure galvanique. — 660. Mise en couleur.

CHAPITRE IV. — *Divers emplois* 393

661. Gravure. — 662. Damasquinure. — 663. Couleurs. — 664. Or en feuilles. — 665. Liqueur.

CHAPITRE V. — *Emploi en médecine* 400

666. Tentatives. — 667. Effets.